

**Abhandlungen**  
der  
**Deutschen Bunsen-Gesellschaft**  
für angewandte physikalische Chemie.

Herausgegeben im Auftrage der Gesellschaft

von

Geh Reg -Rat Prof Dr **W. Nernst**  
in Berlin

---

**Nr. 5.**

---

**R. Abegg (†), Fr. Auerbach, R. Luther:**  
Messungen elektromotorischer Kräfte galvanischer Ketten  
mit wässrigen Elektrolyten

---

**Halle a S**  
Verlag von Wilhelm Knapp  
1911

**Messungen**  
**elektromotorischer Kräfte**  
**galvanischer Ketten**  
**mit wässrigen Elektrolyten.**

— — — — —

Gesammelt und bearbeitet  
im Auftrage der Deutschen Bunsen-Gesellschaft

von

**R. Abegg (†), Fr. Auerbach, R. Luther.**

— — — — —

Halle a S  
Verlag von Wilhelm Knapp

1911

$$\begin{array}{r} 5410 \\ - 294 \\ \hline \end{array}$$

$$11 \times 1545$$

# Inhaltsübersicht.

	Seite		Seite
Vorwort	v	Cei	69
		Blei	70
<b>I. Teil. Literaturübersicht über</b>			
<b>Messungen elektromotorischer</b>		5 Gruppe	
<b>Kräfte galvanischer Ketten mit</b>		Stickstoff	77
<b>wässrigen Elektrolyten.</b>		Phosphor	78
		Aisen	78
Vorbemerkungen	1	Antimon	78
		Wismut	79
1 Gruppe		Vanadin	80
Wasserstoff	3	Niob	80
Lithium	9	Tantal	80
Natrium	9		
Kalium	10	6 Gruppe	
Rubidium	11	Sauerstoff	81
Cesium	11	Schwefel	84
Kupfer	11	Selen	85
Silber	19	Tellur	85
Gold	27	Chrom	85
		Molybden	87
2 Gruppe		Wolfram	87
Magnesium	29	Uran	87
Calcium	30		
Strontium	30	7 Gruppe	
Barium	31	Chlor	88
Zink	31	Brom	90
Cadmium	46	Jod	91
Quecksilber	52	Mangan	92
3 Gruppe		8 Gruppe	
Aluminium	60	Eisen	94
Iodum	61	Kobalt	100
Thallium	61	Nickel	102
		Ruthenium	104
4 Gruppe		Palladium	104
Kohlenstoff	63	Iridium	104
Silicium	66	Platin	104
Titan	66		
Zinn	66		

	Seite		Seite
<b>II. Teil. Auswahl von Messungs- ergebnissen.</b>		6 Gruppe	
Vorbemerkungen	111	Schwefel	171
1 Gruppe		Chrom	171
Wasserstoff	116	Uran	172
Natrium	121	7 Gruppe	
Kupfer	121	Chlor	173
Silber	125	Chrom	174
Gold	133	Jod	175
		Mangan	177
2 Gruppe		8 Gruppe	
Magnesium	134	Eisen	179
Zink	134	Kobalt	182
Cadmium	140	Nickel	183
Quecksilber	147	Palladium	184
		Platin	184
3 Gruppe			
Indium	157	<b>III Teil Normalpotentiale von</b>	
Thallium	157	<b>Elektrodenvorgängen.</b>	
4 Gruppe		Vorbemerkungen	187
Titan	161	1 Normalpotentiale nach chemischen	
Zinn	161	Elementen geordnet	196
Cei	162	2 Normalpotentiale nach steigenden	
Blei	162	Werten geordnet	202
5 Gruppe		3 Übersicht der wichtigsten Nor-	
Eisen	170	malpotentiale	207
Antimon	170	Autoren-Verzeichnis	208
Wismut	170		

Beichtigung

S 126 letzte Zeile lies

| KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

1,0

(statt 0,1)

## Vorwort.

Der alte Wunsch der Chemiker, die gegenseitige „chemische Verwandtschaft“ der Stoffe zu ergründen, hat sich heute zu der Aufgabe verdichtet, die Triebkräfte chemischer Vorgänge zahlenmäßig zu ermitteln. Eines der wenigen Verfahren, diese Triebkräfte unmittelbar zu bestimmen, besteht in der Messung der elektromotorischen Kräfte solcher galvanischer Ketten, in denen der flagliche chemische Vorgang unter Stromlieferung umkehrbar verläuft. Denn da die chemische Triebkraft, betatigt an der Einheit der Stoffmenge, die Größe der bei dem Vorgang verschwindenden frei verwandelbaren chemischen Energie darstellt, die EMK bei Einheit der Elektrizitätsmenge die erzeugte elektrische Energie angibt und beide Energiemengen bei einem umkehrbaren Vorgange einander gleich sein müssen, so bedarf es nur einer passenden Wahl der Einheiten für Stoff- und Elektrizitätsmenge, um die chemischen und elektrischen Triebkräfte auch zahlenmäßig in Übereinstimmung zu bringen. Diese Wahl ist gegeben durch FARADAYS Gesetz, wonach mit dem Gramm-Aquivalentgewicht jedes elektrolytischen Ions stets die gleiche Elektrizitätsmenge, 96 540 Coulomb (auch 1 F genannt) verbunden ist. Wird also die Triebkraft einer chemischen Reaktion in Volt angegeben, so erhält man durch Multiplikation mit 96 540 oder je nach der Formulierung der Reaktion mit  $2 \times 96\,540$ ,  $3 \times 96\,540$  usw. die bei der Reaktion verschwindende, frei verwandelbare chemische Energie oder die ihr gleiche durch die Reaktion unter den Versuchsbedingungen maximal zu gewinnende Arbeit in Voltocoulombs = Wattsekunden = Joules =  $10^7$  Erg, also in dem üblichen Energiemaße ausgedrückt.

Die Kenntnis der Triebkräfte der chemischen Vorgänge für bestimmte Versuchsbedingungen erschließt das ganze Gebiet der chemischen Gleichgewichtslehre, da uns GIBBS, HELMHOLTZ, VAN'T HOFF, ARRHENIUS, OSTWALD und NERNST gelehrt haben, den Einfluß der Temperatur und — wenigstens in idealen Grenzfällen — den der Konzentration zahlenmäßig in Rechnung zu ziehen. Hierdurch wurde

es ermöglicht nicht nur vorherzusagen, welche Reaktionen unmöglich, welche möglich sind, sondern auch bis zu welchem Grade die letzteren verlaufen können

Die Frage, ob eine thermodynamisch mögliche Reaktion tatsächlich mit wahrnehmbarer Geschwindigkeit und unbeeinflusst durch Neben- und Folgereaktionen vor sich gehen wird, läßt sich allerdings auf Grund der Kenntnis der chemischen Triebkräfte nicht beantworten der zeitliche Verlauf einer möglichen chemischen Reaktion ist durch mannigfache Umstände mitbedingt, die sich bisher noch nicht in einer allgemeinen Theorie der chemischen Reaktionsgeschwindigkeit zusammenfassen ließen Immerhin ist die Kenntnis der chemischen Triebkräfte, als der ersten Bedingungen für das Stattfinden der Reaktionen von außerordentlicher Wichtigkeit

Mit der Erkenntnis der ungeheuren Bedeutung dieser Größen für die Chemie ist die Messung elektromotorischer Kräfte galvanischer Ketten, die noch vor einigen Jahrzehnten wesentlich nur physikalisches Interesse bot, mehr und mehr in das Arbeitsgebiet der Chemiker gerückt Die umfassende osmotische Theorie der Stromerzeugung, die wir NERNST verdanken, hat die fruchtbarste Anregung zu solchen Untersuchungen gegeben und hat gleichzeitig den Weg gezeigt, wie für solche Zwecke galvanische Ketten zusammengestellt werden müssen<sup>1)</sup>, wenn man aus den Messungsergebnissen für Wissenschaft und Praxis brauchbare Schlüsse ziehen will

So ist besonders in den letzten 20 Jahren eine gewaltige Zahl von Messungen elektromotorischer Kräfte ausgeführt worden, deren Ergebnisse in den chemischen, physikochemischen und physikalischen Zeitschriften aller Länder niedergelegt sind An Versuchen zu einer Sammlung, Sichtung und Verarbeitung dieses Materials hat es nicht gefehlt Während in den Handbüchern der Physik und der Elektrizitätslehre sich meist nur Zusammenstellungen der älteren Messungen finden, hat in neuerer Zeit besonders WILSMORE durch eine kritische Verwertung der besten damals bekannten Messungen für eine Berechnung der wichtigsten Potentialdifferenzen sich verdient gemacht

Aber noch fehlte es für die elektromotorischen Kräfte an einem Tabellenwerke derart, wie es in den Tabellen von LANDOLT-BOERNSTEIN-MEYERHOFER für die meisten physikochemischen Größen vorliegt, einer Sammlung, die einen vollständigen Überblick über sämtliche auf diesem Gebiete ausgeführten Untersuchungen ermöglicht, die den

---

1) Vgl z B auch OSTWALD-LUTHFR. Hand- und Hilfsbuch zur Ausführung physikochemischer Messungen, III Auflage, 1910, S 450

Bestand an gesicherten Messungsergebnissen in einheitlicher, übersichtlicher Form darbietet und die Verwertung dieses Materials für chemische Zwecke erleichtert

Eine solche Zusammenstellung wurde zuerst von ROBERT LUTHER gelegentlich seines Vortrages über die Zahlung der Elektrodienpotentiale auf der Karlsruher Versammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft 1905 in Aussicht gestellt<sup>1</sup>. Im nächsten Jahre wurde dann von der „Maßeinheiten-Kommission“ dieser Gesellschaft auf Anregung von RICHARD ABEGG beschlossen, die Zusammenstellung und kritische Sichtung elektromotorischer Kräfte galvanischer Kombinationen einer besonderen Kommission zu übertragen. Der Ausschuß der Gesellschaft und die Hauptversammlung in Dresden stimmten diesem Beschlusse zu<sup>2</sup>, bewilligten die erforderlichen Geldmittel und ernannten zum Vorsitzenden dieser „Potential-Kommission“ RICHARD ABEGG, der seinerseits ROBERT LUTHER und FRIEDRICH AUERBACH zu seinen Mitarbeitern wählte.

Die Potential-Kommission hat sich in mehrjähriger Arbeit ihres Auftrages entledigt. Nachdem in mehreren Sitzungen, in deren einer wir uns der Mitberatung des damaligen Vorsitzenden der Bunsen-Gesellschaft, Geheimrat NERNST, zu erheuen hatten, der Plan der Arbeit in seinen Einzelheiten festgelegt war, wurde mit der eigentlichen Sammelarbeit der eine von uns (AUERBACH) betraut, das Ergebnis wurde dann wieder in gemeinsamen Besprechungen durchberaten. Wenn die Vollendung des Werkes mehr Zeit beansprucht hat, als ursprünglich gehofft wurde, so wird das allen denen erklärlich sein, die die Mühseligkeit bibliographischer Studien aus eigener Erfahrung kennen. Als besonders zeitraubend erwies sich die kritische Sichtung und Tabellierung der gesicherten Messungsergebnisse, worüber in den Vorbemerkungen zum zweiten Teile der Sammlung noch einige Worte zu sagen sein werden.

Die Sammlung ist in drei, ihrem Wesen nach ganz verschiedene Teile gegliedert:

- 1 ein systematisch und chronologisch geordnetes, möglichst vollständiges Literaturverzeichnis von Messungen elektromotorischer Kräfte galvanischer Ketten, mit Angabe der gemessenen Ketten, aber ohne Zahlenwerte,
- 2 eine systematisch geordnete Auswahl der zuverlässigsten Messungsergebnisse in einheitlicher, nur das Tatsachen-

1) Zeitschrift für Elektrochemie 11 (1905), 777—8 und Fußnote

2) Zeitschrift für Elektrochemie 12 (1906), 300—1



- material voraussetzungslos und hypothesenfrei wiedergebende Form,

### 3. Tabellen der zurzeit wahrscheinlichsten Werte von Einzelpotentialen

Um die Sammlung möglichst übersichtlich zu gestalten und im Hinblick auf den wesentlich chemischen Zweck des Unternehmens sind alle Ketten ausgeschlossen worden, bei denen äußere Kräfte im Spiele sind, wie Gravitation, mechanische Beanspruchung der Elektroden oder der Elektrolyten, Oberflächenkräfte, Bewegung der Elektroden gegen den Elektrolyten, Temperaturdifferenzen innerhalb der Kette, Bestrahlung mit Licht oder anderen Strahlen, Polarisierung der Elektroden durch äußere elektrische Kräfte. Als Variable bleiben daher nur die Zusammensetzung (auch die physikochemische Beschaffenheit) der Elektroden, der Elektrolyten und der etwaigen festen oder gasförmigen Depolarisatoren sowie die Temperatur der Kette.

Ferner ist die Sammlung aus dem gleichen Grunde auf Ketten mit rein wässerigen Lösungen als Elektrolyten beschränkt worden.

Die Sammlung schließt mit den Veröffentlichungen des Jahres 1909 ab, das Nähere über Umfang und Anordnung ist aus den Vorbemerkungen zu den einzelnen Teilen zu ersehen.

---

RICHARD AREGG hat das Erscheinen der Sammlung, die ihm ganz besonders am Herzen lag, nicht mehr erleben sollen. Seiner Anregung entsprach jedoch noch der Beschluß der Bunsen-Gesellschaft<sup>1</sup>, um das Sammelwerk nicht veralten zu lassen, die Literatur auf diesem Gebiete dauernd zu verfolgen und zu sammeln und in kurzen Zwischenräumen, etwa alljährlich, eine Ergänzung des Literaturverzeichnisses, eine Ergänzung der Messungstabellen sowie eine auf den neuesten Stand umgerechnete Einzelpotentialtabelle herauszugeben. Nach Auflösung der Potential-Kommission ist diese Aufgabe der Maßeinheiten-Kommission überwiesen worden.<sup>2</sup>

Diese Fortführung des Sammelwerkes kann uns durch die Fachgenossen, die sich mit Messungen elektromotorischer Kräfte beschäftigen, außerordentlich erleichtert werden. Wir richten daher an alle diese die Bitte

1. bei der Veröffentlichung ihrer Messungen in erster Linie die tatsächlich gemessenen elektromotorischen Kräfte, nicht lediglich die daraus abgeleiteten Werte anzugeben,

---

1) Zeitschrift für Elektrochemie 15 (1909), 464

2) Zeitschrift für Elektrochemie 16 (1910), 417—8

2 dabei die Art, Beschaffenheit und etwaige Vorbehandlung der Elektroden, die Zusammensetzung der Elektrolyten, Depolarisatoren, Zwischenelektrolyten usw. genau mitzuteilen und zwar in eindeutigen, hypothesenfreien Angaben (insbesondere analytische oder synthetische Zusammensetzung, nicht nur Ionenkonzentration<sup>1)</sup>), auch die Temperaturangabe und die eindeutige Bezeichnung des positiven Pols der Kette nicht zu vergessen,

3 sich in der Form der Wiedergabe tunlichst an die in diesem Werke gewählte anzulehnen,

4 bei der Berechnung von Elektrodenpotentialen, gemäß den früheren Beschlüssen der Bunsen-Gesellschaft<sup>2)</sup>, die Werte entweder auf die Normal-Wasserstoff-Elektrode = 0 zu beziehen und dann als  $e_h$  zu bezeichnen oder auf die Normal-Kalomel-Elektrode = 0 (nicht = 0,561) zu beziehen und dann als  $e_o$  zu bezeichnen,

5 das Vorzeichen bei Einzelpotentialen so anzugeben, daß es der Ladung der untersuchten Elektrode in bezug auf die Normal-elektrode entspricht (also für  $Zn | Zn$  negativ, für  $Ag | Ag$  positiv, für  $(Pt) | Cl_2, Cl'$  positiv),

6 die Verwertung der betreffenden Veröffentlichung für die Sammlung tunlichst durch Zusendung eines Sonderabdruckes (bis auf weiteres an die Adresse von Dr. FR. AUERBACH, Berlin-Halensee, Karlsruher Straße 30) zu erleichtern

An die gleiche Adresse bitten wir auch etwaige Zuschriften zu richten, die sich auf Berichtigungen, Beschwerden oder sonstige Wünsche und Vorschläge hinsichtlich der Sammlung beziehen. Wir waren eifrigst bemüht, innerhalb des gesteckten Rahmens Vollständigkeit und Fehlerfreiheit zu erreichen, wo uns dies nicht gelungen ist, müssen wir die Nachsicht der Fachgenossen erbitten und gleichzeitig ihre Mitwirkung, um gelegentlich der periodischen Ergänzung die etwaigen Lücken und Fehler zu beseitigen.

Dresden und Berlin, im September 1910

**R. Luther und Fr. Auerbach.**

<sup>1)</sup> Zeitschrift für Elektrochemie 9 (1903), 686



## I. Teil.

# Literaturübersicht

über

Messungen elektromotorischer Kräfte galvanischer  
Ketten mit wässrigen Elektrolyten.

---



## Vorbemerkungen.

Dieser Teil der Sammlung soll gewissermaßen ein Archiv bilden, aus dem zu ersehen ist, ob, von wem und wann eine beliebige galvanische Kette gemessen worden ist

**Vollständigkeit** wurde angestrebt mit folgenden Einschränkungen

1 Wie bereits im Vorwort S VII begründet ist, wurden nur Ketten mit rein wässrigen Lösungen als Elektrolyten aufgenommen und ferner alle Ketten ausgeschlossen, bei denen äußere Kräfte im Spiele sind. Es fehlen also insbesondere Thermoketten, Photoketten, Anoden- und Kathodenpotentiale, Zersetzungsspannungen usw.

2 Es sind nur quantitative Messungen berücksichtigt, nicht aber Angaben über das Auftreten oder Nichtauftreten elektromotivischer Kräfte oder über ihr qualitatives Verhalten.

3 Es sind im allgemeinen nur wissenschaftliche Untersuchungen berücksichtigt, von den zahlreichen einschlägigen technischen Mitteilungen, die sich übrigens zumeist nicht auf die EMK, sondern auf die Klemmenspannung beziehen, sind nur solche herangezogen worden, die wegen ihrer wissenschaftlichen Bedeutung auch in wissenschaftliche Zeitschriften übergegangen sind.

**Quellen:** Für die ältere Zeit konnte als Quelle in erster Linie G. WIDEMANN'S „Lehre von der Elektrizität“ (I Band, 2 Auflage, 1893) herangezogen werden. Daneben und besonders für die letzten Jahrzehnte wurden die „Fortschritte der Physik“, das „Chemische Zentralblatt“, das „Jahrbuch für Elektrochemie“ und die Register der wichtigsten Fachzeitschriften zum Aufsuchen der Literatur benutzt.

Soweit irgend angängig, wurden die Originalabhandlungen eingesehen, um neben der Nachprüfung des Zitates auch die Art der gemessenen Ketten festzustellen.

**Anordnung:** Die Ketten sind nach den chemischen Elementen, die Elemente nach dem periodischen System geordnet. Jede Kette ist, soweit dies ohne Zwang durchführbar erschien, bei demjenigen Element eingereiht worden, das für den stromliefernden Vorgang an der wichtigeren der beiden Elektroden die wesentliche Rolle spielt. Als solches wurde angesehen.

bei „Elektroden erster Art“ das Metall der Elektrode, bzw bei Legierungen deren unedlerer Bestandteil,

bei „Elektroden zweiter Art“ das Metall der Elektrode,

bei „Elektroden dritter Art“ das Metall desjenigen Ions, für das die Elektrode reversibel ist (durch Fettdruck hervorgehoben),

bei Gaselektroden das ionenbildende Element im Gase,

bei Oxydations- und Reduktionselektroden das Element, dessen Valenzwechsel potentialbestimmend wirkt

Diese Einreihung wird im allgemeinen dem chemischen Gefühl entsprechen, mit Ausnahme vielleicht der Flüssigkeitsketten, die bei den Elektrodenmetallen zu suchen sind

Ketten mit zwei gleich wichtigen Elektroden, z B solche vom Daniell-Typus, sind nur bei dem einen Element ausführlich zitiert, während bei dem anderen Element unter Angabe von Autor und Jahr auf das erste Zitat verwiesen wird

Abhandlungen, die Messungen verschiedener Ketten enthalten, sind bei allen in Betracht kommenden Elementen angeführt

Innerhalb der einzelnen Elemente sind die Zitate chronologisch nach dem Jahr der Veröffentlichung angeordnet. Bei Arbeiten, die im gleichen Jahre erschienen sind, war eine zeitliche Reihenfolge in der Regel nicht durchführbar

**Schema:** Bei jedem Zitat enthält die erste Reihe den Namen des Autors, den der Zeitschrift in leicht verständlicher Abkürzung, Band, Seitenzahl, Jahr der Veröffentlichung, schließlich bei sogenannten „Schülerarbeiten“ noch die Angabe des Laboratoriumsleiters, unter dem sie ausgeführt sind. Darunter folgt die Formulierung der gemessenen Ketten. Hierbei bezeichnet

| die Stellen der auftretenden Potentialdifferenzen,

, nennt die gemeinsam im Elektrolyten vorhandenen, gelosten und ungelosten Stoffe,

+ bedeutet, daß der dahinter folgende Stoff mit einem der voranstehenden Stoffe in merklichem Grade zu Komplexverbindungen zusammentritt oder sonst chemisch darauf einwirkt,

() umschließen indifferenten Elektroden, d h solche, die sich an dem chemischen Elektrodenvorgang nicht merklich beteiligen, hiervon ist jedoch bei den älteren Messungen abgesehen worden, wo nach der damaligen Ansicht die Elektroden nicht als indifferent galten.

Wo in einer Abhandlung mehrere Ketten ähnlicher Art beschrieben werden, sind im Interesse der Kürze und Übersichtlichkeit nicht alle Ketten einzeln aufgeführt, sondern nur die in den verschiedenen Ketten abweichenden Stoffe untereinander in {} gesetzt.

## Erste Gruppe.

---

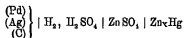
### Wasserstoff

W BERTZ, Pogg Ann 77, 493 1849



MACALUSO, 1873, siehe Cl!

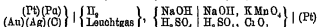
W BERTZ, Wied Ann 5, 1 1878



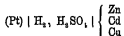
B O PIROH, Wied Ann 8, 98 1879



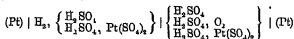
O R A WRIGHT u C THOMPSON, Proc Roy Soc London, 44, 182—200 1888



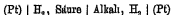
MOND u. LANGER, Elektrotechn Zeitsch 10, 454 1889



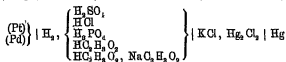
MARKOVSKY, Wied Ann 44, 457—72 1891. (Labor WIEDERMANN)



W. OSTWALD, Z physik Ch 11, 521—8, Ber. Sachs Ges. d Wissensch 1, 1—9 1893

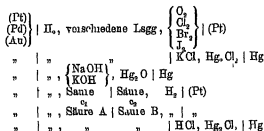


B NEUMANN, Z. physik Ch 14, 193—230. 1894 (Labor OSTWALD)

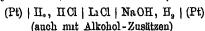




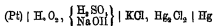
F I SMALK, Z physik Ch 14, 577—621 1894, 16, 582—4 1895 (Labor OSTWALD)



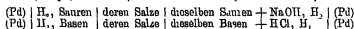
R LOWENHERZ, Z physik Ch 20, 282—302 1896 (Labor NERNST)



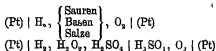
R INLE, Z physik Ch 22, 114—20 1897



W BOTTLER, Z physik Ch 24, 253—301 1897 (Labor OSTWALD)

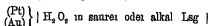


L GLASPER, Dissert Gottingen, Z f Elektroch 4, 355—9, 373—4 1898 (Labor NERNST)

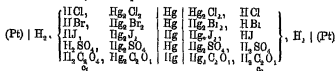
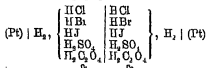
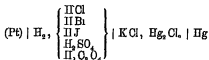


PETERSEN, 1898, siehe Zn!

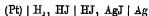
F HABER u S GRUBBER, Z anorg Ch 18, 37—47 1898



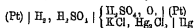
D MACINTOSH, The Journ Phys Ch 2, 273—88 1898 (Labor BANCROFT)



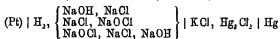
H DANNEBIL, Z physik Ch 33, 415—44 1900



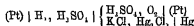
F CROTOGINO, Z anorg Ch 24, 225—62 1900 (Labor KÜSTER)



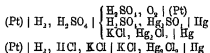
R LORENZ u H WÄHRLEN, Z f Elektroch 6, 437—41, 445—52 1900



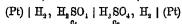
E BOSE, Z physik Ch 34, 701—60 1900



N T M WILSMORE, Z physik Ch 35, 290—332 1900, (Labor NERNST)



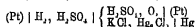
A KENDRICK, Z f Elektroch 7, 52—56 1900 (Labor NERNST)



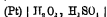
J AKUNOII, Z f Elektroch 7, 354—6 1900 (Labor NAMBU)



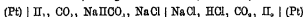
E DOSE, Z physik Ch 35, 1—27, Z f Elektroch 7, 817—21 1901



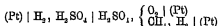
F HABER, Z f Elektroch 7, 1051 1901



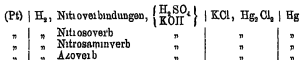
G BOELANDER u P BREUL, Z angewandte Ch 14, 881—90, 405—13 1901



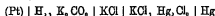
V OLEPINSKI, Z anorg Ch 30, 1—17 1902 (Labor LORENZ)



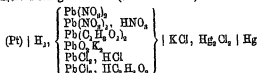
A PANCHAUD DE BOTTENS, Z f Elektroch 8, 305—15, 332—46, Dissert Zürich 1902 (Labor LORENZ)



E. BAUR u. A. GLÄSSNER, Z f Elektroch 9, 537 1903

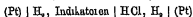


W COVRAD, Dissert Göttingen 1903 (Labor NERNST)

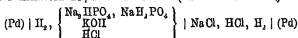


H M TONY u H T BARNES, Trans Amer Electroch Soc 3, 95—100 1903  
Verschiedene Metalle,  $H_2$ -haltig |  $H_2O$  | dieselben Metalle, luftfrei.

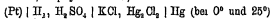
W SALESKY, Z f Elektroch 10, 205—8 1904 (Labor NERNST)



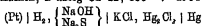
E SALM, Z f Elektroch 10, 341—6 1904 (Labor FRIEDENTHAL)



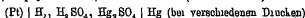
F HABER u R RUS, Z physik Ch 47, 303—4 1904



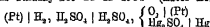
A FISCHER, Dissert Aachen, Z anorg Ch 42, 386—7 1904 (Labor CLAASSEN)



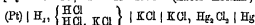
TH WULF, Z physik Ch 48, 87—96, 1904 (Labor NERNST)



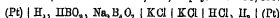
FR J BRISLAW, Trans Faraday Soc 23 11 1904 (Labor LUTHER)



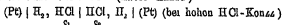
N BJERNUM, Z physik Ch 53, 428—40 1905 (Labor LUTHER)



R LUTHER u V SAMMEL, Z f Elektroch 11, 204, Z physik Ch 53, 630. 1905

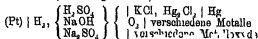


A WEIL, Dissert Karlsruhe 1905 (Labor ABEGG)

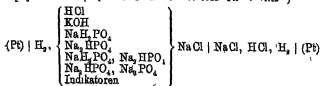


H HAUSER, Dissert Zürich 1906

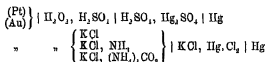
R LORENTZ u H HAUSER, Z anorg Ch 51, 81—95 1906



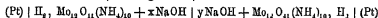
E SALM, Z physik Ch 57, 471—501 1906 (Labor NERNST)



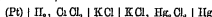
A MAZUCHELLI u C BERNERO, Atti R. Accad. dei Lincei (5) 15. II, 35—42, 107  
bis 113 1906



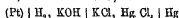
J. SAND u F. EISENLOHR, Z. anorg. Ch. 52, 68—80 1907



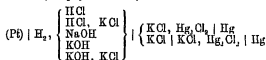
N. BJERRUM, Z. physik. Ch. 59, 341—4 1907



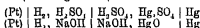
F. HABER u W. MANTLAND, Z. f. Elektroch. 13, 309 1907



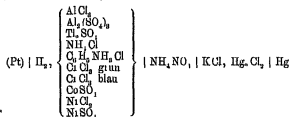
R. LORENZ u A. MOUV, Z. physik. Ch. 60, 422—30 1907



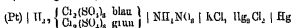
R. LUTHER u F. POZORNÝ, Z. anorg. Ch. 57, 290—310 1908



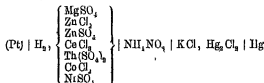
H. G. DENHAM, Journ. Ch. Soc. 93, 41—63 1908



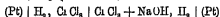
H. G. DENHAM, Z. anorg. Ch. 57, 361—77 1908



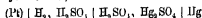
H. G. DENHAM, Z. anorg. Ch. 57, 378—94 1908



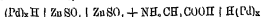
J. SAND u F. GRÄMMING, Z. physik. Ch. 62, 1—27 1908



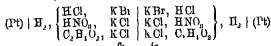
C FREDENHAGEN, Z physik Ch **63**, 15 1908



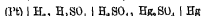
J T BARKER, Chem News **97**, 52 1908



L MICHAELIS u F RONA, Z f Elektroch **14**, 251—3 1908.



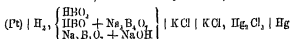
R LUTHER u A C MICHAELIS, Z f Elektroch **14**, 828 1908



J N DRONSLAD, Z physik Ch **65**, 84 1908



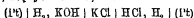
C L A. SCHMIDT u C F FINEER, The Joule Phys Ch **12**, 406—16 1908



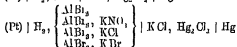
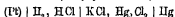
K BORNHANN, Z f Elektroch **15**, 673—4 1909



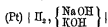
R LORENZ u A BOHR, Z physik Ch **66**, 733—51 1909



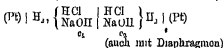
J KABLUNOW u A SACHANOW, Z physik Ch **69**, 419—32 1909



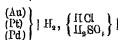
A J WILLIAMS, Joule Ch Soc **95**, 2157—8 1909 (Labor DONNAN)



N CYRULSKI u F DUNIN-BORKOWSKI, Anz Akad d Wissensch Krakau, 1909, 660—80



CH I J FOX, Chem News **100**, 161. 1909



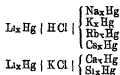
Außerdem zahlreiche Ketten, bei denen H<sub>2</sub>-Elektroden als Normal-Elektroden dienten

### Lithium.

M LE BLANC, Z physik Ch 5, 467—80 1890

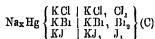


G MC PHAIL SMITH, Z anorg Ch 58, 390—4 1908

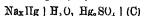


### Natrium.

J REGNAULD, Compt rend 43, 47 1856



BRANLY, Ann scient École norm sup (2) 2, 225 1873.

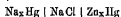


HOOKIN u TAYLOR, 1879, siehe Zn!

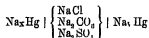
E CORMINAS, Zentralbl f Elektrotechn 7, 491 1885



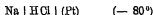
M LE BLANC, Z physik Ch 5, 467—80 1890



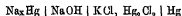
G MEYER, Z physik Ch 7, 477—84 1891



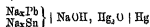
E. DORN u B VÖLLMER, Wied Ann 60, 463—77 1897



A SCHÖELLER, Z f Elektroch 5, 259—61 1898 (Labor NERNST)



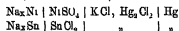
F HABER, Z f. Elektroch 8, 541—52 1902



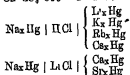
W KATZMIBERIL, Z anorg Ch 38, 213—31 1904 (Labor NERNST)



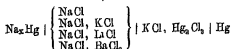
A SIEMENS, Z anorg Ch 41, 249—75 1904, Dissert Göttingen (Labor NERNST)



G Mc PHAIL SMITH, Z anorg Ch 58, 300—4 1908

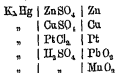


H G DYSEN, Jour. Amer. Ch Soc 30, 1584—8 1908

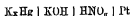


### Kalium.

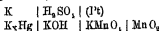
CH. WHEATSTONE, Phil Trans 133, 216 1843, Pogg Ann 62, 522 1844



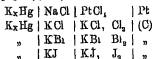
J P JOULE, Phil Mag 24, 113 1844



W BERTH, Fortsch. d. Phys 1847, 372



J REYNOLD, Ann chim phys (3) 44, 453 1855, Compt rend. 43, 47 1856

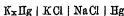


ROBIN u TAYLOR, 1879, siehe Zn!

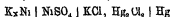
M. LE BLANC, Z physik Ch 5, 467—80 1890



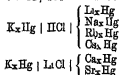
W KETTERMILL, Z anorg Ch 38, 213—31 1904, (Labor NERNST)



A SIEMENS, Z anorg Ch 41, 249—75 1904, Dissert Göttingen. (Labor NERNST)



G Mc PHAIL SMITH, Z anorg Ch 56, 390—4 1908







BUTS, 1854—1866, siehe Zn'

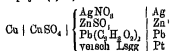
RECHAULD, 1855—1859, siehe Zn'

PETRUSCHILSKY, 1857, siehe Zn'

CROVA, 1863, siehe Zn'

LANGE, 1864, siehe Zn'

F M RAOUULT, Ann chim phys (4) 2, 345 1861



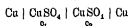
CROVA, 1869, siehe Zn'

BRANLY, 1873, siehe Zn, Cd, U, Fe'

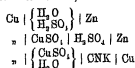
NAGARI u BELLET, Nuovo Cimento (2) 11, 120 1874



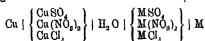
J MOSER, Sitzungsbei Preuß Akad d Wissensch 1877, 674



R D CLAYTON, Proc Roy Soc London 26, 290 1877



FR HERFVITZ, Sitzungsbei Wien Akad d Wissensch 77, 410 1878



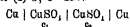
(M = Ag, Au, Mg, Zn, Cd, Hg, Al, Sn, Pb, Bi, Fe, Co, Ni, Pt)

BROMBE, 1879, siehe Zn'

BAUMGARTNER, 1879, siehe Zn'

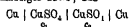
HOLKIN u TALLOR, 1879, siehe Zn'

A v ECCHELLER, Nuovo Cimento (3) 5, 5 1879

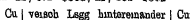


FUCHS, 1880, siehe Zn'

J. VON PEPPELOHN, Wiener Anzeigen 1880, 148



E KUTLER, Wied Ann 12, 572 1881, 15, 391 1882

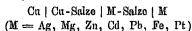


ERNARD, 1881, siehe In<sup>1</sup>

THOMPSON, 1881, siehe Fe<sup>1</sup>

PELLAT, 1881, siehe Zn<sup>1</sup>

F BRAUN, Wied Ann 16, 561—93 1882



KITTLER, 1882, siehe Zn<sup>1</sup>

BRAUN, 1882, siehe Ag<sup>1</sup>

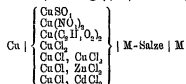
WRIGHT, 1882, siehe Zn<sup>1</sup>

FRITZ, 1883, siehe Zn<sup>1</sup>

BEFTZ, 1884, siehe Zn<sup>1</sup>

CARRIART 1884, siehe Zn<sup>1</sup>

C R A WRIGHT u C THOMPSON, Phil Mag (5) 17, 282 1884, 19, 1, 102, 197 1885

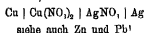


(M = die meisten Metalle) Auch Konzentrationsketten

DAMMEN, 1885, siehe Zn<sup>1</sup>

FLEMING, 1885/86, siehe Zn<sup>1</sup>

H JAIN, Wied Ann 28, 21—43, 491—7 1886

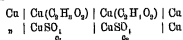


HERROUN, 1886, siehe Zn<sup>1</sup>

H E ARMSTRONG, Chem. News 53, 211—2 1886



I MINZLER, Sitzungsber Wien Akad d Wissensch 95, 642 1887, Wien Monatsch  
f Chem 8, 193 1888



KOCHEN, 1887, siehe Mg und Zn<sup>1</sup>

CATTANEO, 1887, siehe Zn<sup>1</sup>

THOMPSON, 1887, siehe Cl<sup>1</sup>

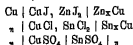
MEYER, 1888, siehe Zn<sup>1</sup>

WOLFF, 1888, siehe Zn! (Cu und CuO)

VOILFR, 1888, siehe Zn!

WRIGHT u THOMPSON, 1888, siehe O!

A P LAURIE, Journ Ch Soc 53, 104—16 1888



BLOCHMANN, 1889, siehe Zn!

E WARBURG, Wied Ann 38, 321—44 1889

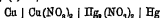


BUTCHER, 1889, siehe Mg!

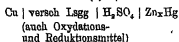
MOND u LANGER, 1889, siehe H!

CHROUSTCHOFF u SITNIKOFF, 1889, siehe Pb!

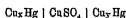
E F HERROUN, Phil Mag (5) 27, 209—33 1889



G MAGNANINI, Atti R Accad dei Lincei (4) 6, 182—5 1890



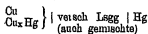
G MEYER, Z physik Ch 7, 477—84 1891



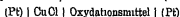
WERNER, 1891, siehe Zn!

BURCH u VPLEY, 1891, siehe N!

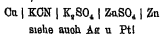
C L SPYERS, Amer Ch Journ. 13, 472—86 1891



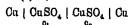
W D BANCROFT, Z physik Ch 10, 387—409 1892. (Labor OSTWALD)



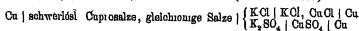
W HITTORF, Z physik Ch 10, 593—620 1892



S LUSSANA, Atti R Ist Venet. (7) 3, 1111—48 1892

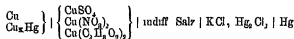


K. ZERNIKIS, Z physik Ch 12, 298—313 1893 (Labor OSTWALD)

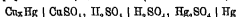


STREINTZ, 1894, siehe Zn!

B NEUMANN, Z physik Ch 14, 193—230 1894 (Labor OSTWALD)

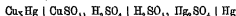


V ROTHMUND, Z physik Ch 15, 19 1894 (Labor OSTWALD)

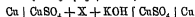
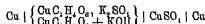


LAURIE, 1894, siehe Zn und Sn!

O MAYER, Wied Ann 56, 680 1895



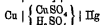
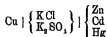
L KAHLFERNER, Z physik Ch 17, 577—619 1895 (Labor OSTWALD)



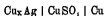
(X = zahlreiche organische Hydroxylverbindungen)

LAMB, 1895, siehe Zn!

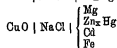
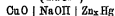
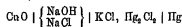
A E TAYLOR, The Journ Phys Ch 1, 1—20, 81—90 1896



M ПЕРСНЮВИТСН, Z physik Ch 27, 123—66 1898 (Labor OSTWALD)

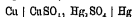


R LORFENZ, Z f Elektroch 4, 305—9 1898

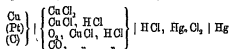


GROTHIAN, 1898, siehe Zn!

D MAO IMMOCH, The Journ Phys Ch 2, 185—93. 1898 (Labor BACHROFF)

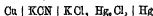


V HOFFER, Z anorg Ch 20, 419—51 1899. (Labor LORFENZ)

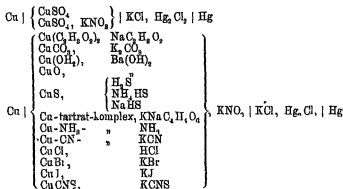


SALVADORI, 1899, siehe Zn!

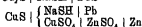
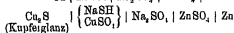
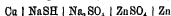
A v ORTFINOAN, Journ ch a metallurg Soc S Afr 1899 (bei CHRISTY, Elektroch. Zetschr 8, 133—5 1901)



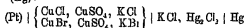
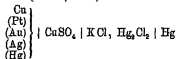
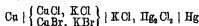
CL. IMMERWALD, Z anorg Ch 24, 269—78, 25, 112 1900 (Labor KÜSTER)  
(s auch Dissert Breslau 1900 u Z f Elektroch 7, 477—83, 625 1901)



R ZUMPFORF, Dissert Straßburg 1900 (Labor BRAUN)



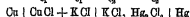
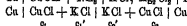
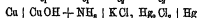
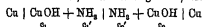
{ R LUTHER u D R WILSON, Z physik Ch 34, 488—94 1900  
{ R LUTHER, ebenda 36, 385—404 1901



A KLIN, Z physik Ch 36, 361—71 1901 (Labor VON THAN)



G BOGLANDER, Dodekind-Festschrift, Braunschweig 1901, 161—182

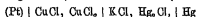


S B CHRISTY, Elektroch Zeitsch 8, 49 231 1901

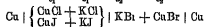
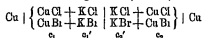


ZORRIS, 1901, siehe Zn!

C FREDENHAGEN, Z anorg Ch 29, 396—458 1902 (Labor NERNST)

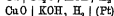
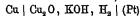


G BODLANDER u O STORRECK, Z anorg Ch 31, 1—41, 458—76 1902



J CHAUDIER, 1902, siehe Zn!

W Mc A JOHNSON, Trans Amer Electroch Soc 1, 187 1902



HARTHELOT, 1902/3, siehe Pt!

N A PUSCHIN, Journ Russ phys-oh Ges 34, 856—904 1902, Z anorg Ch

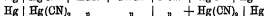
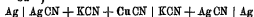
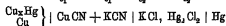
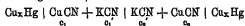
36, 201—54. 1903 (Labor KURNAKOW)



COHEN u COMMELIN, 1903, siehe Zn!

{ G BODLANDER, Ber Dtsch Ch Ges, 36, 3933—45 1903

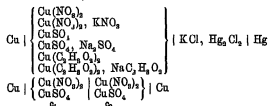
{ F KUNSCHERT, Z anorg Ch 41, 359—76 1904



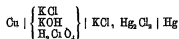
CARHART, 1903, siehe Zn!

{ ST LABENDZINSKI, Dissert Bieslau 1904

{ E ABERG u ST LABENDZINSKI, Z f Elektroch 10, 77—81 1904



W MUTTMANN u, F FRAUNBERGER, Sitzungsber Bayer Akad d Wissensch 34, 201—41 1904





BLOCK, 1907, siehe Zn<sup>1</sup>

W KISTIAKOWSKY, Z f Elektroch 14, 118—21 1908

Cu | Luft, KCN | Cu

HEYN u BAUER, 1908, siehe Fe<sup>1</sup>

J T. BARKER, Chem News 97, 37—40 1908

Cu | CuSO<sub>4</sub> + NH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH |  $\left\{ \begin{array}{c} \text{KCl} \\ \text{NaNO}_3 \end{array} \right\}$  | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

Cu | CuSO<sub>4</sub> + NH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH |  $\underset{\text{O}_2}{\text{NaNO}_3}$  | NH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH + CuSO<sub>4</sub> | Cu

J KNOX, Trans Faraday Soc 25 2 1908 (Labor ABBEGE)

Cu | CuS, Na<sub>2</sub>S | KCl | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

H S CARHART, Phys Review 26, 209—19 1908

Cu | CuSO<sub>4</sub> |  $\underset{\text{O}_2}{\text{CuSO}_4}$  | Cu

G POMA, Atti R Accad dei Lincei (5) 18, I, 192—7 1909 (Labor PLANCHER)

(Pt) | CuCl<sub>2</sub>, CuCl, HCl | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

A J ALLMAND, Journ Ch Soc 95, 2151—67 1909 (Labor DONNAN)

Cu | Cu<sub>2</sub>O,  $\left\{ \begin{array}{c} \text{NaOH} \\ \text{KOH} \end{array} \right\}$  | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

(Pt) | Cu(OH)<sub>2</sub>, Cu<sub>2</sub>O,  $\left\{ \begin{array}{c} \text{NaOH} \\ \text{KOH} \end{array} \right\}$  | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

## Silber.

J P JOULE, Phil Mag 24, 113 1844

Ag |  $\left\{ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{SO}_4 \\ \text{KOH} \\ \text{NaCl} \\ \text{Na}_2\text{SO}_4 \end{array} \right\}$  | HNO<sub>3</sub> | Pt

J CH POGGENDORFF, Pogg Ann 70, 60 1847

Ag |  $\left\{ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{SO}_4 \\ \text{HCl} \\ \text{KOH} \\ \text{NaCl} \\ \text{KBr} \\ \text{KJ} \\ \text{KCN} \end{array} \right\}$  |  $\left\{ \begin{array}{c} \text{Cu} \\ \text{Zn} \\ \text{Bi} \\ \text{Fe} \\ \text{Pt} \end{array} \right\}$

RAOULT, 1864, siehe Cu<sup>1</sup>

F M RAOULT, Ann chim phys (4) 2, 371 1864

(Pt) | Ag<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, AgNO<sub>3</sub> | Pt

BRANLY, Ann scient École norm. sup. (2) 2, 228 1873

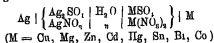
Ag | H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> |  $\left\{ \begin{array}{c} \text{Zn} \\ \text{Pt} \end{array} \right\}$



NACCARI u. BELLATI, Nuovo Cimento (2) 11, 120 1874

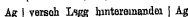


PI. STREINTZ, Sitzungsber. Wien Akad. d. Wissensch. 77, 410 1878

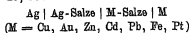


HOCKIN u. TAYLOR, 1879, siehe Zn!

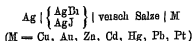
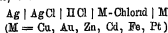
E. KITTLEB, Wied. Ann. 12, 572 1881, 15, 391 1882



F. BRAUN, Wied. Ann. 16, 561—93 1882



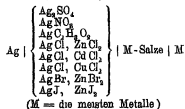
F. BRAUN, Wied. Ann. 17, 628—42 1882



GAZPICKI, 1884, siehe Zn u. Cd!

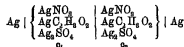
GAISE, 1885, siehe Zn!

C. R. A. WRIGHT u. C. THOMPSON, Phil. Mag. (5) 19, 1, 102, 197 1885



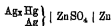
JAHN, 1886, siehe Cu, Zn, Pb!

J. MIESER, Sitzungsber. Wien Akad. d. Wissensch. 95, 642 1887, Wien Monatsb. f. Ch. 8, 193 1888



THOMPSON, 1887, siehe Cl!

ST. LANDECK, Wied. Ann. 35, 311—31 1888



WOLFF, 1888, siehe Zn!

WRIGHT u. THOMPSON, 1888, siehe O!

E. WARBURG, Wied Ann. 38, 321—44 1889

Ag | versch. Lsgg., Luft | Ag

W. NERNST, Z. physik. Ch. 4, 155 1889

Ag |  $\text{AgNO}_3$  |  $\text{AgNO}_3$  | Ag  
 $c_1$   $c_2$

FR. SEHLERT, Sitzungsber. Wien. Akad. d. Wissensch. 98, 564—88 1889

Ag |  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  |  $\text{Hg}_2\text{SO}_4$  | Hg

P. CROUSTHOLFF u. A. STEINOLF, Compt. rend. 108, 937—42 1889

Ag | AgCl, KCl | KCl,  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  | Hg

G. MAGNANINI, Atti R. Accad. dei Lincei (4) 6, 182—5 1890

Ag | versch. Lösungen |  $\text{H}_2\text{SO}_4$  |  $\text{Zn}$  u. Hg  
 (auch Oxydations-  
 u. Reduktionsmittel)

W. NERNST, Wied Ann. 44, 737—58 1891

Ag |  $\text{AgNO}_3$  |  $\text{AgNO}_3$  | Ag  
 $c_1$   $c_2$

BURCH u. VVLEWY, 1891, siehe Nr. 1

W. HITTON, Z. physik. Ch. 10, 593—620 1892

Ag |  $\left\{ \begin{array}{l} \text{KCl} \\ \text{KBr} \\ \text{KJ} \\ \text{KCN} \end{array} \right\}$  |  $\left\{ \begin{array}{l} \text{KNO}_3 \\ \text{KNO}_3 \\ \text{K}_2\text{SO}_4 \\ \text{K}_2\text{SO}_4 \end{array} \right\}$  |  $\left\{ \begin{array}{l} \text{AgNO}_3 \\ \text{Pb(NO}_3)_2 \\ \text{CuSO}_4 \\ \text{CdSO}_4 \end{array} \right\}$  |  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Ag} \\ \text{Pb} \\ \text{Cu} \\ \text{Cd} \end{array} \right\}$   
 Ag |  $\text{NH}_4\text{N}_3$  |  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  |  $\text{AgNO}_3$  | Ag  
 siehe auch Zn u. Pt!

K. ZIEMER, Z. physik. Ch. 12, 298—313 1893 (Labor OSTWALD)

Ag | schwerlös. Ag-Salze, gleichionige Salze |  $\text{KNO}_3$  |  $\text{AgNO}_3$  | Ag  
 Ag | AgCl, NaCl | KCl,  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  | Hg  
 Ag |  $\text{AgNO}_3$  |  $\text{KNO}_3$  | KCl,  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  | Hg

H. M. GOODWIN, Z. physik. Ch. 13, 577—656 1894 (Labor OSTWALD)

Ag |  $\text{AgBrO}_3$ ,  $\text{KBrO}_3$  |  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{AgBrO}_3$  | Ag  
 Ag |  $\left\{ \begin{array}{l} \text{AgCl}, \text{KCl} \\ \text{AgBr}, \text{KBr} \\ \text{AgJ}, \text{KJ} \end{array} \right\}$  |  $\text{KNO}_3$  |  $\text{AgNO}_3$  | Ag  
 Ag |  $\text{AgBr}$ ,  $\text{KBr}$  |  $\left\{ \begin{array}{l} \text{KCl}, \text{AgCl} \\ \text{KJ}, \text{AgJ} \end{array} \right\}$  | Ag

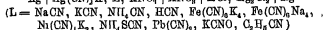
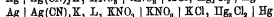
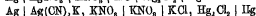
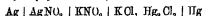
B. NERNST, Z. physik. Ch. 14, 193—230 1894 (Labor OSTWALD)

Ag |  $\left\{ \begin{array}{l} \text{AgNO}_3 \\ \text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 \\ \text{Ag}_2\text{SO}_4 \end{array} \right\}$  | indifferent. Salze | KCl,  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  | Hg

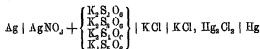
A. P. LAURIE, Journ. Ch. Soc. 65, 1031—9 1894

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ag} \\ \text{Ag}_x\text{Au} \end{array} \right\}$  | NaCl | Au  
 siehe auch Pb u. Bi!

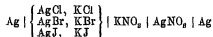
J L R MORGAN, Z. physik Ch 17, 513—35 1896 (Labor OSTWALD)



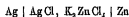
II HERTLIN, Z. physik Ch 19, 311—4 1896 (Labor OSTWALD)



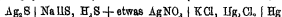
S M. LOVÉN, Z. physik Ch 20, 456—60 1896. (Labor OSTWALD)



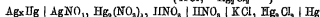
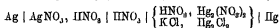
II JAHN, Wied. Ann 68, 52—55 1897



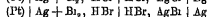
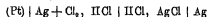
J BIRNFIELD, Z. physik Ch 25, 46—73 1898 (Labor OSTWALD)



A OGG, Dissert. Göttingen, Z. physik Ch 27, 285—311 1898 (Labor NERNST)

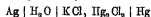


R LUTHER, Z. physik. Ch 30, 656—63 1899

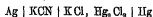


siehe auch Cr, Cl, Bi

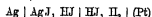
L. KAHLEBERG, The Journ. Phys. Ch 3, 379—403 1899



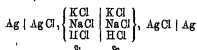
A v OELTINGER, Journ. ch. a. metallurg. Soc. S. Afr. 1899 (bei CHRISTY, Elektroch. Zeitschr. 8, 133—5 1901)



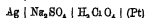
II DANNEBERG, Z. physik. Ch 33, 415—44 1900



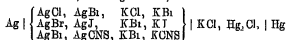
H JAHN, Z. physik. Ch 33, 545—76 1900



W HERTOLF, Z. physik. Ch. 34, 385—402 1900.



- { F W KÜSTER u A THIEL, Z anorg Ch 23, 25—7 1900  
 { A THIEL, ebenda, 24, 1—64 1900, Z f Elektroch 7, 305—7. 1900  
 { F W KÜSTER u A THIEL, Z anorg Ch 33, 129—39 1902.



LUTHER, 1901, siehe FeI

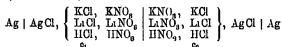
S B CHRISTY, Elektroch Zeitschr 8, 49 231 1901



A KLEIN, Z physik. Ch 36, 361—71 1901 (Labor von THAN)



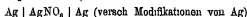
O SAKUR, Dissert Breslau, Z physik Ch 38, 129—62, Z f Elektroch 7, 782—9 1901 (Labor ABEGG.)



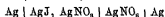
J EGLI (bei R LORENZ, Elektroch Praktikum, Göttingen 1901, 181)



M BERTHELOT, Compt rend. 132, 782—4 1901

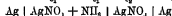
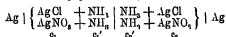


W KISTIAKOWSKY, Journ Russ phys-chem Ges 33, 480—96, 592—621 1901  
 (Ref Z f Elektroch 8, 71 1901)

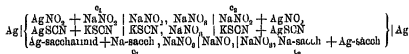


{ G BODLANDER, Dedekind-Festschrift, Braunschweig 1901, 151—82

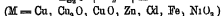
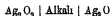
{ G BODLANDER u R FITZIG, Z physik Ch 39, 597—612 1902



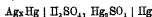
II LEY u K SCHAEFER, Z f Elektroch 8, 694—5 1902



A L MARSH, Elect World 39, 996 1902

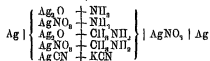


P BOREY, Compt rend 135, 464—5 1902

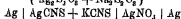
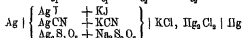
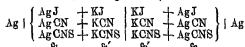


BERTHELOT, 1902/3, siehe PtI

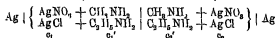
H EULER, Bei Dtsch chem Ges 36, 1854—60, 2878—85 1903



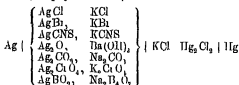
{ G BODLANDER, Bei Dtsch chem Ges 36, 3933—45 1903  
 { G BODLANDER u W ECKHART, Z anorg Ch 39, 197—239 1904



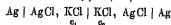
G BODLANDER u W ECKHART, Bei Dtsch chem Ges 36, 3945—51 1903



R VORSE u A J Cox, Z physik Ch 46, 1—12 1903

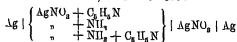


G GALVOTTI, Atti R Acad dei Lincei (5) 12, II, 112—9 1903

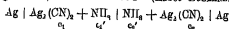


TOBY u BARNES, 1903, siehe Zn!

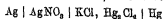
H EULER, Bei Dtsch chem Ges 37, 2768—73 1904



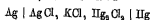
R LUCAS, Z anorg Ch 41, 193—215 1904 (Labor BODLANDER)



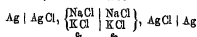
A SIMPSON, Z anorg Ch 41, 249—75 1904, Dissert Göttingen (Labor NERNST)



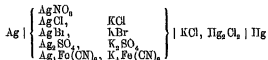
J N BROVSTEN, Z physik Ch 50, 481—6 1904



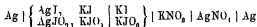
IL JAHN, Z physik Chem 50, 129—68 1904



W V HFFGENDORFF, Dissert Leipzig 1904 (Labor LUTHER)

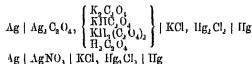


R LUTHER u V SAMMET, Z f Elektroch 11, 294, Z physik Ch 53, 645—6 1905



{ II SCHAFER, Dissert Breslau 1905

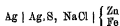
{ R ABEGG u II SCHAFER, Z anorg Ch 45, 293—323 1905



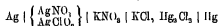
FR FISCHER, Z, physik Ch 52, 51—88 1905



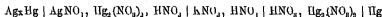
F. W HINRICHS u T WALANDE, Metallurgie 2, 308—11 1905



G CARRARA u L D'AGOSTINI, Gazz chim 35, I, 132—44 1905

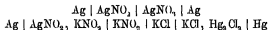


W REINDERS, Z physik Ch 54, 609—27 1906



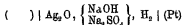
{ II PICK, Dissert Breslau 1906

{ II PICK u R ABEGG, Z anorg Ch 51, 1—28 1906.

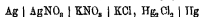


{ H HAUSER, Dissert Zurich 1906

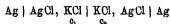
{ R LORPNEZ u H HAUSER, Z anorg Ch 51, 81—95 1906



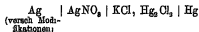
G N LEWIS, Journ Amer, Chem Soc 28, 166—8, Z physik Ch 55, 471—3 1906



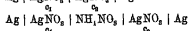
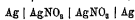
J N BROWNE, Z physik Ch 56, 677—80 1906



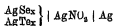
CH E FAWCETT, Journ Soc Chem Industry 25, 1133—4 1906



{ A C CUMMING Trans Faraday Soc, Dez 1906  
 { A C CUMMING u R ABEGG, Z f Elektroch 13, 18 1907



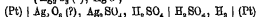
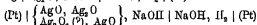
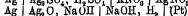
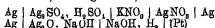
N PUSCHIN, Journ Russ phys -chem Ges 39, 13—54, Z anorg Ch. 56, 1—45  
 1907



siehe auch Zn und Sn!

PUSCHIN, 1907, siehe Al, Pb, Sb!

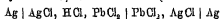
R LUTHER u F POKORNY, Z anorg Ch 57, 290—310 1908



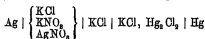
L PISSARJEWSKY, Z anorg Ch 58, 403 1908



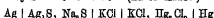
P HENDERSON, Z physik Ch 63, 340—2 1908 (Labor DOLBEALER)



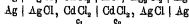
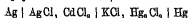
E HEYN u O BAUER, Mittell a d K Material-Prüfungsamt 26, 53 1908



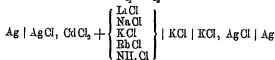
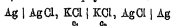
J KNOX, Trans Faraday Soc 25 2 1908 (Labor ABEGG)



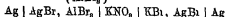
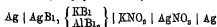
E BIRON, Journ Russ phys -chem Ges 39, 1506—21 1908



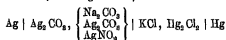
E BIRON u B ALANASHJEW, Journ Russ phys -chem Ges 40, 70—8 1908



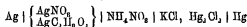
J KABLUKOW u A SACHANOW, Z physik Ch 69, 419—32 1909.



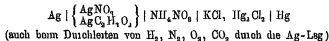
J F SPENCER u M LE PLA, Z anorg Ch 65, 10—4 1909



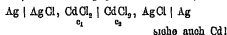
F J BRIELEN, Trans Faraday Soc 4, 159—65 1909



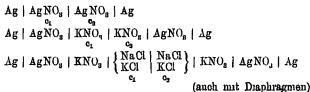
A JACQUE, Trans Faraday Soc 5, November 1909 (Labor Anzoe.)



E HIRON u B AFANASSIEW, Journ Russ phys-chem Ges 41, 1175—82 1909

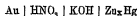


N CYBULSKI u J DUNIN-BORKOWSKI, Anz Akad d Wissensch Kiakau 1909, 660—80

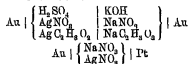


## Gold.

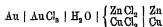
J P JOULE, Phil Mag 24, 113 1844



F M RAOULT, Ann chim phys (4) 2, 345 1864

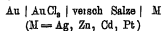


FR STRRINTZ, Sitzungsbei Wien Akad d Wissensch 77, 410 1878.



HOCKEY u TAYLOR, 1879, siehe Zn!

F BRAUN, Wied Ann 16, 561—93 1882



BRAUN, 1882 (Wied Ann 17), siehe Ag!



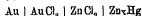
BARTOLI u PAPASOGGI, 1882, siehe C'

THOMPSON, 1887, siehe C'

WOLFF, 1888, siehe Zn'

LAURIE, 1892, (Sn, Au) siehe Sn'

E F HERROUN, Phil Mag (5) 33, 516 1892

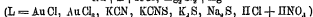


B NEUMANN, Z physik Ch 14, 193—230 1894 (Labor Ostwald)

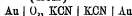


LAURIE, 1894, (auch Legierungen) siehe Ag, Sn, Pb, Bi

A v OTTINGEN, Journ chem a metallurg Soc S Afr 1899 (bei CHRISTY, Elektrochem Zeitschr 8, 133—5 1901)



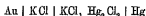
S B CHRISTY, Elektrochem Zeitschr 8, 49 231 1901



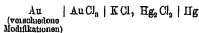
G BODLANDER, Ber Dtsch chem Ges 36, 3933—45 1903



W MUTHMANN u F FRAUNBERGER, Sitzungsber Bayer Akad d Wissensch 34, 201—41 1904



Ch E FAWCITT, Journ. Soc Chem Industry 25, 1133—4 1906



{ F H CAMPBELL, Trans Faraday Soc 3, Mai 1907, Chem News 96, 25—7 1907  
{ R ABBE, Z f Elektroch 13, 440 1907



PUSCHIN, 1907, siehe Zn u Sn'

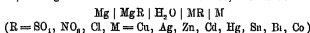
Außerdem zahlreiche Ketten, bei denen Au-Elektroden als indifferenten Elektroden dienten

## Zweite Gruppe.

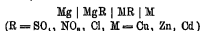
### Magnesium.

J REGNAULD, 1855—1859, siehe Zn!

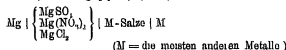
FR STRINTZ, Sitzungsber Wien Akad d Wissensch 77, 410 1878



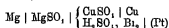
F BRAUN, Wied Ann 16, 561—93 1882



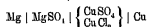
C R A WRIGHT u C THOMPSON, Phil Mag [5] 19, 1, 102, 197 1885



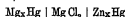
J H KOOSSEN, Wied Ann 32, 508 1887



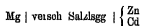
BOTTONER, Zentralbl f Elektrotechn 12, 125 1889



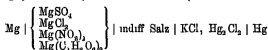
M LA BLANC, Z physik Ch 5, 467—80 1890



W D BANCROFT, Z physik Ch 12, 289—97 1893 (Labor van 't Hoff)

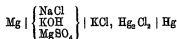


B NEUMANN, Z physik Ch 14, 193—230 1894 (Labor OSTWALD)



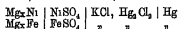
LORENZ, 1898, siehe Cu!

L KAHLNBERG, Journ Amer Chem Soc 25, 387 1903

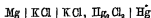


TORY u BARNES, 1908, siehe Al!

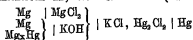
A. SIMMONS, Z anorg Ch 41, 249—75 1904, Dissert Göttingen (Labor NERNST)



W MUTHMANN u F FRAUNBERGER, Sitzungsber Bayer Akad d. Wissensch **34**,  
201—241 1904

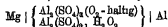


G BABOROVSKY, Z f Elektroch **11**, 465—82 1905 (Labor LUTHER)

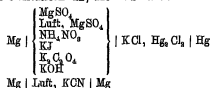


{H T BARNES u G H COLB, Trans Amer Electroch Soc **6**, 55—61 1906

{H T BARNES u H W SHIMMER, The Journ of Phys Chem **12**, 155—62 1908

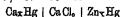


W KISTIAKOWSKY, Z f Elektroch **14**, 113—21 1908

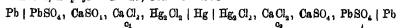


### Calcium.

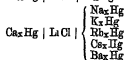
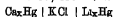
M LE BLANC, Z physik Ch **5**, 467—80 1890



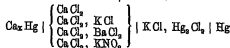
R LUTHER, Z physik Ch **27**, 364—6 1898



G MC PHAIL SMITH, Z anorg Chem **58**, 390—4. 1908

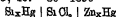


H G BYERS, Journ Amer Chem Soc **30**, 1584—6 1908

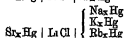
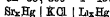


### Strontium.

M LE BLANC, Z physik Ch **5**, 467—80 1890



G. MC PHAIL SMITH, Z anorg Ch **58**, 390—4 1908

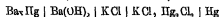


### Barium.

M LE BLANC, Z physik. Ch 5, 467—80 1890



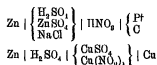
A SCHÖLLER, Z f Elektroch 5, 259—61 1898 (Labor NERNST)



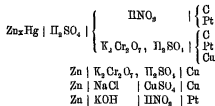
SMITH, 1908, siehe Ca u Si!

### Zink.

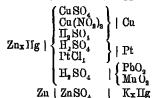
J CHR FOGGENDORFF, Pogg Ann 53, 345, 54, 427 1841



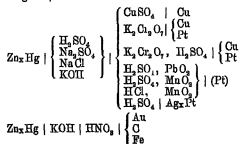
J CHR FOGGENDORFF, Pogg Ann 57, 101 1842



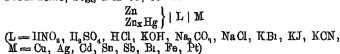
CH WHAISTONE, Phil Trans 1849, 133, 216, Pogg Ann 62, 522 1844



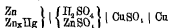
J P JOULE, Phil Mag 24, 113 1844



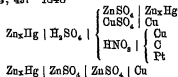
J CHER FOSSENDORFF, Pogg Ann 70, 60 1847



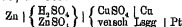
A F SVANBERG, Pogg Ann 73, 290. 1848



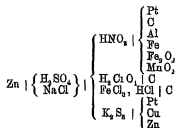
H BUEFF, Pogg Ann 73, 497 1848



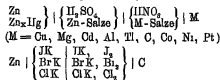
W BERTZ, Pogg Ann 90, 42 1853



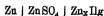
H BUEFF, Liebig's Ann 92, 117 1854, 101, 1, 102, 265 1857, Suppl 4, 264 1865—1866



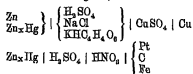
J REGNAULD, Ann chim phys [3] 44, 453 1855, Compt rend 43, 47 1856, Cosmos 15, 443 1859, Compt rend 64, 611 1867



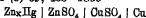
J M GAUGAIN, Compt rend 42, 430 1856



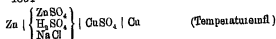
PETRUSCHENSKY, Bull Acad Petersbourg 15, 336 1857



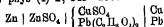
A CROVA, Ann chim phys (3) 69, 458 1863



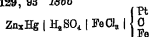
LANDIG, Pogg. Ann 123, 1 1864



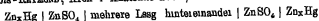
F M RAULT, Ann chim phys (4) 2, 345 1864



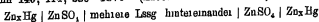
A v ECKHART, Pogg Ann 129, 93 1866



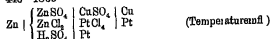
E DU BOIS-RAYMOND, Arch f Anatomie 1867, 453



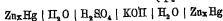
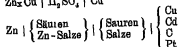
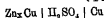
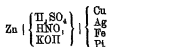
J WORM-MÜLLER, „Untersuchungen über Flusskettensketten“, Leipz 1869, Pogg Ann 140, 114, 380 1870 (Labor Du Bois-Raymond)



A CHIOVA, Compt rend 68, 440 1869

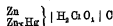


BRANLY, Ann scient École norm sup (2) 2, 228 1873

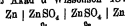


und ähnliche Ketten

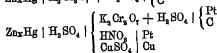
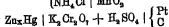
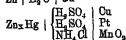
NACCARI u BELLATI, Nuovo Cimento (2) 11, 120 1874



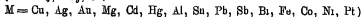
J MOSER, Sitzungsber Preuß Akad d Wissensch 1877, 674



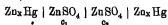
R B CLIFTON, Proc Roy Soc London 26, 299 1877



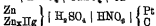
FR STRECHT, Sitzungsber Wien Akad d Wissensch 77, 410 1878



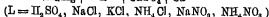
II F WEBER, Wied Ann 7, 473 1879



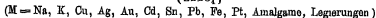
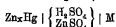
C FROMME, Wied Ann 8, 326 1879, Nachr Ges d Wissensch Göttingen 1879, 135



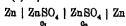
G BAUMGARTNER, Carls Repert 15, 105 1879



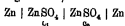
C HOOKIN u II A TAYLOR, Journ Tel Engin 8, 282 1879



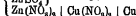
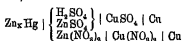
A v ROCHER, Nuovo Cimento (3) 5, 5 1879



J v HEPFNER, Wiener Anzeiger 1880, 148

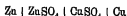


FR FUCHS, Wied Ann. 11, 799 1880

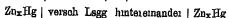


ERNARD, 1881, siehe In!

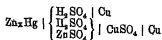
PELLAT, Thèse, 1881, S 49



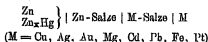
E KITLER, Wied Ann 12, 572 1881, 15, 391 1882



E KITLER, Sitzungsber Bayer Akad d Wissensch 1882, 467, Wied Ann 17, 865—97 1882.

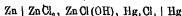


F BRAUN, Wied Ann 16, 561—93 1882

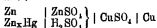


F BRAUN, Wied Ann 17, 1882, siehe Ag u Hg!

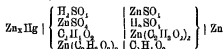
II v HELMHOLTZ, Sitzungsber Preuß Akad. d Wissensch 1882, 825—36 (Gesammelte Abhandl II, 978—92)



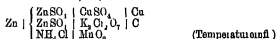
C R A WRIGHT, Phil Mag (5) 13, 205 1882



W L ROBB, Wied Ann 20, 798 1883



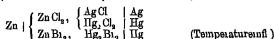
W II FRANK, Proc Roy Soc London 35, 48, 250 1883



C R A WRIGHT, Phil Mag (5) 16, 25 1883



S CZAPSKI, Wied Ann 21, 209—43 1884 (Labor HELMHOLTZ)

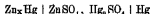


W v. BERTZ, Wied Ann 22, 402—10 1884



{ LORD RAYLIGHT u MRS SIDGWICK, Phil Trans 175, 411—60 1884

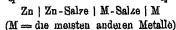
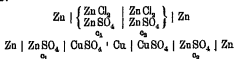
{ LORD RAYLIGHT, Proc Roy Soc 40, 79 1886



H S CANNART, Sullivan's Amer Journ Sci (3) 28, 374 1884



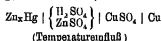
C R A WRIGHT u C THOMPSON, Phil Mag (5) 17, 282, 377 1884, 19, 1, 102, 197 1885.



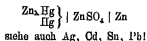




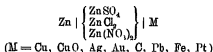
G MEYER, Dissert Leipzig, Wied Ann 33, 265—89 1888



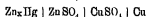
St LINDROCK, Wied Ann 35, 311—31 1888



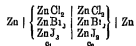
W WOLFF, Dissert Freiburg 1888



A VOLLER, Zentralbl f Elektrotechn 10, 684 1888



J MIRSCHER, Sitzungsber Wien Akad d Wissensch 96, 183, Wien Monatsh f Ch 8, 365 1888



WRIGHT u THOMPSON, 1888, siehe O!

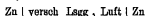
LAURIE, 1888  $\text{Zn}_x\text{Cu}$  siehe Cu!

LAURIE, 1889  $\text{Zn}_x\text{Pb}$  u  $\text{Zn}_x\text{Sn}$  siehe Pb u Sn!

G J R BLOCHMANN, Dissert Leipzig, Wied Ann 37, 564—75 1889



E WARBURG, Wied Ann 38, 321—44 1889

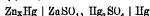


THOMA, 1889, siehe Pd!

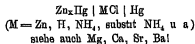
MOND u LANGER, 1889, siehe H!

CHROUSTCHOFF u SIENKOFF, 1889, siehe Pb!

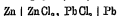
H S CARHART, Phil Mag (5) 28, 420 1889



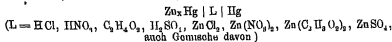
M LE BLANC, Z physik Ch 5, 467—80 1890



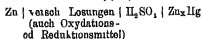
J B BAILLY u C FÉRY, Journ de phys (2) 9, 234—9 1890



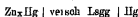
C L SPYFFERS, Amer Ch Journ 12, 254—61 1890



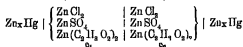
G MAGNANINI, Atti R Accad dei Linc (4) 6, 182—5 1890



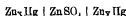
A OBERBECK u J EDLER, Wied Ann 42, 209 1891



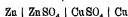
W NEUBAUER, Wied Ann 44, 737—58 1891 (Labor BRAUN)



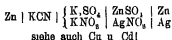
G MEYER, Z physik Ch 7, 477—84 1891



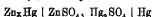
C L WYBER, Elektrotechn Zeitschr 12, 181 1891



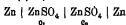
W HITTORF, Z physik Ch 10, 593—620 1892



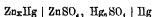
R T GLAZEBROOK u S SKINNER, Proc Roy Soc London 51, 60—7 1892



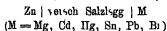
S LUSSANA, Atti R Ist Venet (7) 3, 1111—48 1892



K KAHLF, Z f Instrumentenk 12, 117—31 1892, 13, 293—314 1893, Wied  
Ann 51, 174—202 1894

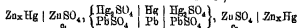
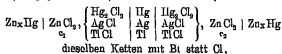


W D BANCROFT, Z physik Ch 12, 289—97 1893 (Labor VAN 't HOFF.)

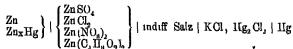


BRANDENBURG, 1893, siehe Hg<sup>1</sup>

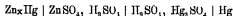
H M GOODWIN, Z physik Ch 13, 577—666 1894 (Labor OSTWALD)



B NEUMANN, Z physik Ch **14**, 193—230 1894 (Labor OSTWALD)



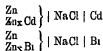
V ROTHMUND, Z physik Ch **15**, 22 1894 (Labor OSTWALD)



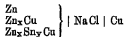
F SERLINZ, Sitzungsber. Wien Akad d Wissensch **103**, 98—104 1894



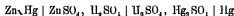
A P LAURIE, Jouin Chem Soc **65**, 1031—9 1894



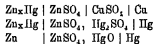
A P LAURIE, Chem News **69**, 310. 1894



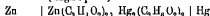
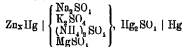
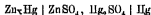
G MEYER, Wied Ann **56**, 680—99 1895



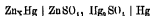
C LIMB, Compt rend **121**, 199—200 1895



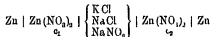
A MAURI, Atti del R Ist Lomb di Scienze (2) **28**, 631—44 1895, **30**, 439—51 1897



K KAHLF, Wied Ann **59**, 532—74 1896



O F TOWER, Z physik Ch **20**, 198—206 1896



V E TAYLOR The Jouin Phys Chem **1**, 1—20, 81—90 1896



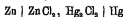
II M GOODWIN, Phys Review **4**, 242—6 1896



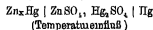
B E MOORE u H V CARPENTER, Phys Review 4, 329—36 1896



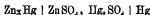
W HINBERT, Electrician 37, 320, 38, 177 1896



W E AYRTON u W R COOPER, Proc Roy Soc London 59, 368—81 1896



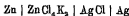
W JAEGER u K KAHLE, Z f Instrumentenk 17, 143—5 1897



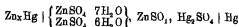
E DORN u B VOLLMER, Wied Ann 60 466—77 1897



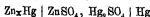
H JAHN, Wied Ann 63, 52—5 1897



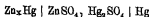
W JAEGER, Wied Ann 63, 354—65 1897



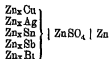
H L CALLENDAR u H T BARNES, Proc Roy Soc London 62, 117—52 1897



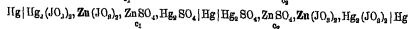
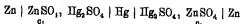
W JAEGER u K KAHLE, Z f Instrumentenk 18, 161—71, Wied Ann 65, 526—42 1898



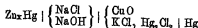
M HERSCHKOWITSCH, Z physik Ch 27 123—66 1898 (Labor OSTWALD)



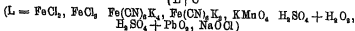
R LUTHER, Z physik Ch 27, 364—6 1898



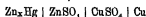
R LORENZ, Z f Elektroch 4, 305—9 1898



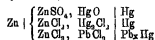
E PETERSEN, Z f Elektroch 5, 261—5 1898



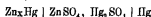
O GROTHIAN, Elektrotechn Zeitschr 19, 561—2 1898



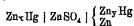
D MACINTOSH, The Journ Phys Ch 2, 185—93 1898 (Labor BANCROFT)



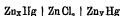
S N TAYLOR, Phys Review 7, 149—70 1898



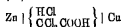
TH W RICHARDS u G N LEWIS, Proc Amer Acad 34, 87—99 1898, Z physik Ch 28, 1—12 1899



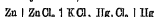
II P Cady, The Journ Phys Ch 2, 551—64 1898, 3, 107 1899 (Labor BANCROFT)



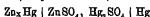
R SALVADORI, Gazz chim 29, I, 498—500 1899 (Labor NASINI)



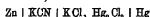
L KAHLENBERG, The Journ Phys Ch 3, 379—403 1899



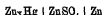
H S CARHART u K E GUTHR, Phys Review 9, 288—93 1899



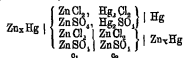
A v OETTINGEN, Journ ch a metallurg Soc S Afr 1899 (bei CHEMIST, Elektroch Zeitschr 8, 133—5 1901)



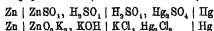
E COHEN, Z physik Ch 34, 619 1900



R A LEHFELDT, Z physik Ch 35, 257—82, 1900

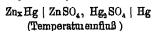


N T M WILSMORE, Z physik Ch 35, 290—332 1900 (Labor NERNST)



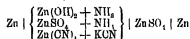
ZUPFINGER, 1900, siehe Cu, Pb, Fe!

H T BARNES, The Journ Phys Ch 4, 1—20 1900



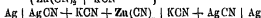
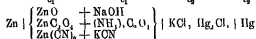
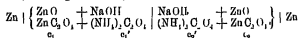


H EULER, Ber Dtsch ch Ges **36**, 3400—6 1903

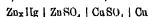


(G BODLANDER, Ber Dtsch ch Ges **36**, 3933 1903)

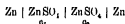
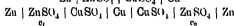
(F KUNSCHERT, Z anorgan Ch **41**, 337—58 1904)



E CONN u J W COMPTON, Z f Elektroch **9**, 431—3 1903

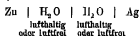


H S CARHART, Electroch Industry **1** 178—9 1903

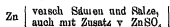


MUHLBACH, 1903, siehe Cel

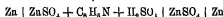
H M TORY u H T BARNER, Trans Amer Electroch Soc **3**, 95—100 1903



H E PALEY u W R MOTT, Trans Amer Electroch Soc **3**, 317—45 1903

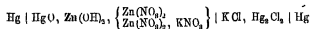
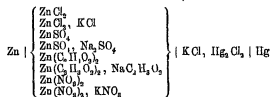


H EULER, Ber Dtsch chem Ges **37**, 2768—73 1904

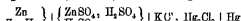


(St LAURENZINSKI, Dissert Breslau 1904)

(R ABEGG u St LAURENZINSKI, Z f Elektroch **10**, 77—81 1904)

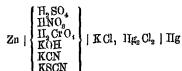


A SIMMONS, Z anorgan Ch. **41**, 249—75, Dissert Oettingen 1904 (Labor NERNST)

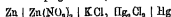




W MUTHMANN u F FRAUNBERGER, Sitzungsber Bayer Akad d Wissensch 84, 201  
bis 241 1904



W v IINGENDORFF, Dissert Leipzig 1904 (Labor LUTHER)



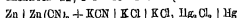
KRILITSCHENSKI, 1904, siehe Cel

ROSSNY, 1904, siehe CuI

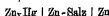
FR FISCHER, Z physik Ch 52, 51—88 1905



FR SPITZER Z f Elektroch 11, 345—68 1905 (Labor FORSTNER)

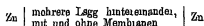


J F SPENCER, Z f Elektroch 11, 681—4 1905 (Labor ABERG)

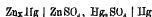


HINRICHSSEN u WATANABE, 1905, siehe Ag'

M CHANOS, Compt rend 140, 1024—6, 141, 184—5, 243—5, 759—61, 881—3  
1905

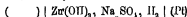


K E GUTHR, Ann Phys (4) 21, 913—28, Phys Review 22, 117—9, Bull Bureau  
of Standards 2, 33—70 1906



J H HAUSER, Dissert Zurich 1906

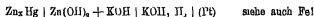
J R LORFAY u H HAUSER, Z anorgan Ch 51, 81—95 1906



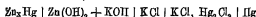
W BLOCK, Ann Phys (4) 22, 505—18 1907



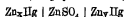
O FAUST, Z f Elektroch 13, 161 1907, Dissert Göttingen 1908 (Labor  
DOLZALFK)



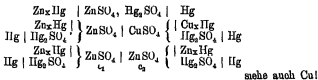
F FORSTER, Z f Elektroch 13, 421 1907



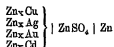
TH W RICHARDS u G SH FORBES, Z physik Ch 58, 683—752 1907



E COHEN, F D CHATTAWAY u W TOMBROOK, Z physik Ch 60, 706—27, Berichtigung 61, 384 1907



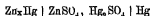
N PUSCHIN, Journ Russ phys-chem Ges 39, 13—54, Zeitschr anorg Ch 56, 1—45 1907



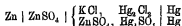
N PUSCHIN, Journ Russ phys-chem Ges 39, 528—66 1907



F A WOLFF u C E WATERS, Phys Review 24, 251—2, 252—6 1907

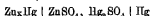


W KISTIAKOWSKY, Z f Elektroch 14, 113—21 1908

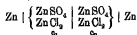


STRACHAN, 1908, siehe Pb!

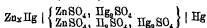
H S CARHART, Phys Review 26, 125—8 1908



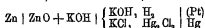
H S CARHART, Phys Review 26, 209—19 1908



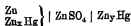
G A HULMÉT, Phys Review 27, 33—8, 337—66 1908



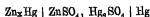
P KRASSA, Dissert Karlsruhe, Z f Elektroch 15, 490 1909 (Labor HARKE)



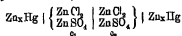
E COHEN u W TOMBROOK, Akad Wetensch Amsterdam 18, 17—23 1909



H L BRONSON u A N SKEW, Chem News 100, 149—50, Phys Review 28, 453 bis 455 1909

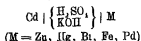


FR J MELLENCAMP, Phys Review 29, 329—50 1909,

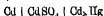


# Cadmium.

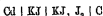
J CHR POGGENDORF, Pogg Ann 70, 60 1847



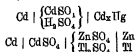
J M GAUGAIN, Compt rend 42, 430 1856



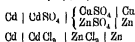
J REGNAULD, Compt rend 43, 47 1856



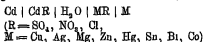
J REGNAULD, Compt rend 64, 611 1867



BRANLY, Ann scient École norm sup (2) 2, 228 1873

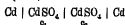


FR STREINTZ, Sitzungsber Wien Akad d Wissensch 77, 410 1878

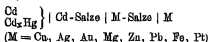


HOCKIN u TAYLOR, 1879, siehe Zn!

A v ECHER, Nuovo Cimento (3) 5, 5 1879

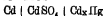


F BRAUN, Wied Ann 16, 561—93 1882

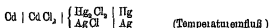


BRAUN, Wied Ann 17, 1882, siehe Ag u Hg!

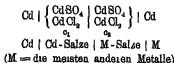
W L ROBB, Wied Ann 20, 798 1883



S CZAPSKI, Wied Ann 21, 209—43 1884



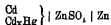
C R A WRIGHT u C THOMPSON, Phil Mag (5) 17, 282, 377 1884, 19, 1, 102, 197 1885



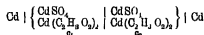
LAUREN, 1886, siehe J!

HERBOUT, 1886, siehe Sn!

St LANDRCK, Wied Ann 35, 311—31 1888



J MINSLER, Sitzungsber Wien Akad d Wissensch 96, 183, Wien Monath f. Ch 8, 365 1888

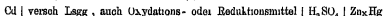


WRIGHT u THOMPSON, 1888, siehe O!

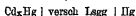
MOND u LANGAR, 1889, siehe H!

LAUREN, 1889, Cd<sub>x</sub>Pb u Cd<sub>x</sub>Sn siehe Pb u Sn!

G MAGNANINI, Atti R Accad dei Linc (4) 6, 182—5 1890



A OBARBECK u J EOLER, Wied Ann 42, 209 1891

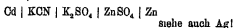


G MEYER, Z physik Ch 7, 477—84 1891

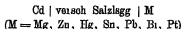


MILLER, 1892, siehe Hg!

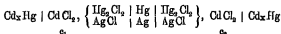
W HITTORF Z physik Ch 10, 593—620 1892



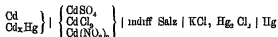
W D BANCROFT, Z physik Ch 12, 289—97 1893 (Labor van't Hoff)



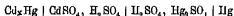
H M GOODWIN, Z physik Ch 13, 577—656 1894 (Labor OSTWALD)



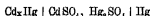
B NAUMANN, Z physik Ch 14, 193—230 1894 (Labor OSTWALD)



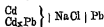
V ROTHMUND, Z physik Ch 15, 21 1894 (Labor OSTWALD)



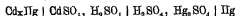
W JABORR u R WACHSMUTH, Elektrotechn Zeitschr 15, 507—10 1894, Wied Ann 59, 575—91 1896



A P LAURIE, Journ Chem Soc 65, 1031—9 1894



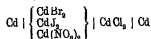
G MEYER, Wied Ann 56, 690—99 1895



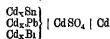
A E TAYLOR, The Journ Phys Chem 1, 1—20, 81—90 1896



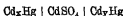
H M GOODWIN, Phys Review 4, 242—6 1896



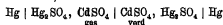
M HERSCHLOWITSON, Z physik Ch 27, 123—86 1898 (Labor OSTWALD)



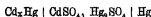
W JÄGER, Wied Ann 65, 106—10 1898



{ PH KOHNSTAMM u E COHEN, Wied Ann 65, 354—5 1898  
 { E COHEN, Z f Elektroch 4, 542—3 1898

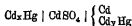


W JÄGER u K KAHLE, Z f Instrumentenk 18, 161—71, Wied Ann 65, 926—42 1898

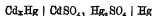


LORENZ, 1898, siehe Cu!

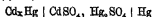
TH W RICHARDS u G N LEWIS, Proc Amer Acad 34, 87—99 1898, Z physik Ch 28, 1—12 1899



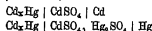
S N TAYLOR, Phys Review 7, 149—70 1898



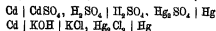
J HENDERSON, Phil Mag (5) 48, 152—6 1899



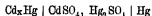
E COHEN, Z physik Ch 34, 612—19, 620—31 1900



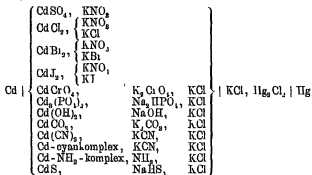
N T M WILMORE, Z physik Ch 35, 290—332 1900 (Labor NUNNEM)



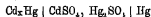
H T BARNES, The Journ Phys Chem 4, 339—48 1900



CL IMMERWAHR, Dissert Bieslau 1900, Z f Elektroch 7, 477—83 1901 (Labor ABEGG)



W JAKSCH, Ann d Physik (4) 4, 123—136 1901



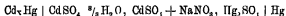
W JANKOW u ST LINDECK, Z f Instrumentenk 21, 33—49, 65—80, Ann d Physik (4) 5, 1—50, Z physik Ch 37, 641—64 1901



J EGEL (bei R LORANE, Elektroch Praktikum, Göttingen 1901, 181)

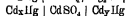
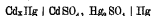


R LUTHER, Z f Elektroch 8, 494 1902

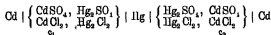


{ E COHAN u H C BILL, Z f Elektroch 8, 643—5 1902

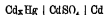
{ H C BILL, Z physik Ch 41, 641—71 1902



T GODLEWSKY, Bull internat Acad des Scienc Clacovie 1902, 146—63

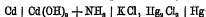


N A PUSCHIN, Journ Russ phys-chem Ges 34, 856—904 1902, Z anorgan Ch 36, 201—54 1902 (Labor KURNAKOFF)



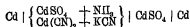
BERTHALOT, 1902/1903, siehe Pt<sup>1</sup>

W BONDORFF, Ber Dtsch Chem Ges 36, 2322—6 1903, Z anorg Ch 41, 132—92, Akadem Abhandl Helsingfors 1904 (Labor ABEGG)

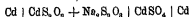


Abegg, Auerbach, Luther, Sammlung elektromotorischer Kräfte

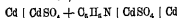
H EULER, Ber Dtsch chem Ges **36**, 3400—6 1903



II EULER, Ber Dtsch Chem Ges **37**, 1704—14 1904

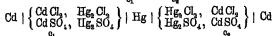
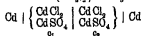
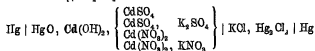
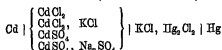


H EULER, Ber Dtsch Chem Ges **37**, 2768—73. 1904

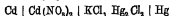


{ ST LABENDZINSKI, Dissert Bieslau 1904

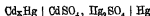
{ R ABEGG u ST LABENDZINSKI, Z f Elektroch **10**, 77—81 1904



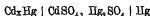
W v HAYGENDORFF, Dissert Leipzig 1904 (Labor LUTHER)



II T BARNES u S B LUCAS, The Journ Phys Chem **8**, 196—207 1904

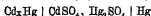


F A WOLFF JR, Trans Amer Electroch Soc **5**, 49—58, Phys Review **18**, 454—6 1904

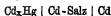


{ II S CARHART u G A HULWIT, Trans Amer Electroch. Soc **5**, 59—72, **6**, 118—28 1904

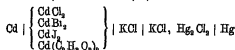
{ G A HULWIT, ebenda **6**, 109—17, Z physik Ch **49**, 483—501 1904



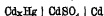
J F SPENCER, Z f Elektroch **11**, 681—4 1905 (Labor ABEGG)



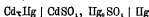
G. CARRARA u. L. D'AGOSTINI, Gazz chim **35**, I, 132—44 1905



G A. HULWIT, Trans Amer Electroch. Soc **7**, 333—9 1905

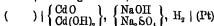


K E GUTHRIE, Ann d Physik (4) 21, 913—28, Phys Review 22, 117—0, Bull  
Bureau of Standards 2, 33—70 1906

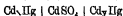


{ H HAUSER, Dissert Zürich 1906

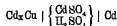
{ R LORENZ u H HAUPTMANN, Z anorg Ch 51, 81—95 1906



TH W RICHARDS u G SH FORBES, Z physik Ch 58, 683—752 1907

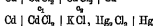


N PUSCHIN, Journ Russ phys-chem Ges 39, 13—54, Z anorg Ch 56, 1—45  
1907

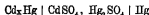


siehe auch Zn!

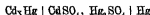
E BIRON, Journ Russ phys-chem Ges 39, 1506—21, 40, 79—92 1908



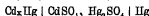
W E AYRTON, T MATHER u F E SMITH, Proc Roy Soc London (A) 80, 12—18  
1907, Phil Trans (A) 207, 463—544 1908



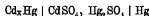
F E SMITH, Proc Roy Soc London (A) 80, 75—6 1907, Phil Trans (A) 207,  
393—420 1908



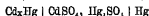
F A WOLFF u C E WATERS, Phys Review 24, 251—2, 252—6 1907



G A HULETT, Phys Review 25, 16—30 1907



W JAEGER u H v STEINWEHR, Z f Instrumentenk 28, 327—40, 353—68 1908

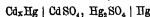


{ R JOUAUST, Compt rend 147, 42 1908

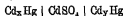
{ P JANET, F LAPORTE u R JOUAUST, Bull Soc internat des Electriciens (2) 8,  
409—58, 459—522 1908



H PELLAT, Bull Soc internat des Electriciens (2) 8, 623—33 1908



G A HULETT u R E. DE LURY, Journ Amer Chem Soc 30, 1805—27 1908



F A WOLFF, Trans Amer Electroch Soc 13, 187—208 1908



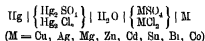


- H S CARHART, Phys Review **26**, 125—8 1908  
 $\text{Cd}_x\text{Hg} \mid \text{CdSO}_4, \text{Hg}_2\text{SO}_4 \mid \text{Hg}$
- H S CARHART, Phys Review **26**, 209—19 1908  
 $\text{Cd} \mid \text{CdSO}_4 \mid \text{CdSO}_3 \mid \text{Cd}$   
 $\quad \quad \quad c_1 \quad \quad \quad c_2$
- G A HULFET, Phys Review **27**, 33—8, 337—66 1908  
 $\text{Cd}_x\text{Hg} \mid \left\{ \text{CdSO}_4, \text{Hg}_2\text{SO}_4, \text{CdSO}_3, \text{Hg}_2\text{SO}_3 \right\} \mid \text{Hg}$
- P J WOLD, Phys Review **27**, 329—34 1908  
 $\text{Cd}_x\text{Hg} \mid \text{CdSO}_4, \text{Hg}_2\text{SO}_4 \mid \text{Hg}$
- E COHEN u H R KRUYT, Z physik Ch **65**, 359—70 1909  
 $\text{Cd}_x\text{Hg} \mid \text{CdSO}_4 \mid \text{Cd}_y\text{Hg}$   
 $\text{Cd}_3\text{Hg} \mid \text{CdSO}_4, \text{Hg}_2\text{SO}_4 \mid \text{Hg}$
- E COHEN u L R SINNIÖF, Z physik Ch **67**, 1—47 1909  
 $\text{Cd}_x\text{Hg} \mid \text{CdSO}_4 \mid \text{Cd}$  (Druckeinfluß)
- E DIRON u, D ARANASJEV, Journ Russ phys-chem Ges **41**, 1175—82 1909  
 $\text{Cd} \mid \text{CdCl}_2, \text{AgCl} \mid \text{Ag}$
- F A WOLFF, Phys Review **28**, 309—10 1909  
 $\text{Cd}_x\text{Hg} \mid \text{CdSO}_4, \text{Hg}_2\text{SO}_4 \mid \text{Hg}$
- H L BRONSON u A N SHAW, Chem News **100**, 149—50, Phys Review **28**, 453 bis 455 1909  
 $\text{Cd}_x\text{Hg} \mid \text{CdSO}_4, \text{Hg}_2\text{SO}_4 \mid \text{Hg}$
- F H SMITH, Chem News **100**, 242 1909  
 $\text{Cd}_x\text{Hg} \mid \text{CdSO}_4, \text{Hg}_2\text{SO}_4 \mid \text{Hg}$
- FR J MALLENGAMP, Phys Review **29**, 329—50 1909  
 $\text{Cd}_x\text{Hg} \mid \text{CdSO}_4 \mid \text{CdSO}_3 \mid \text{Cd}_x\text{Hg}$   
 $\quad \quad \quad c_1 \quad \quad \quad c_2$
- A JACQUES, Trans Faraday Soc **5**, November 1909  
 $\text{Cd} \mid \left\{ \text{Cd}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2)_2, \text{Cd}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2)_2 + \text{NaC}_2\text{H}_5\text{O}_2 \right\} \mid \text{NH}_4\text{NO}_3 \mid \text{KCl}, \text{Hg}_2\text{Cl}_2 \mid \text{Hg}$

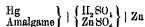
### Quecksilber.

- J CHR PÖGGENDORFF, Pogg Ann **70**, 60 1847  
 $\text{Hg} \mid \text{H}_2\text{SO}_4 \mid \text{M}$   
 $(\text{M} = \text{Cu}, \text{Cd}, \text{Sb}, \text{Bi}, \text{Fe}, \text{Pt})$
- J RAGNAULD, Compt rend **43**, 47 1856  
 $\text{Hg} \mid \left\{ \begin{array}{c} \text{KJ} \\ \text{KBi} \\ \text{KCl} \end{array} \mid \begin{array}{c} \text{KJ}, \text{J}_2 \\ \text{KBi}, \text{Bi}_2 \\ \text{KCl}, \text{Cl}_2 \end{array} \right\} \mid \text{C}$

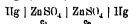
FR STREINIZ, Sitzungsber Wien Akad d Wissensch 77, 410 1878



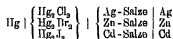
C HOCKIN u H A TAYLOR, Journ Tel Engin 8, 282 1879



J v HOFFERGER, Wiener Anzeiger, 1880, 148



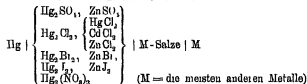
F BRAUN, Wied Ann 17 628—42 1882



WRIGHT, 1883, siehe Zn!

CZAPSKI, 1884, siehe Zn, Cd, Fe!

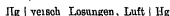
C R A WRIGHT u C THOMPSON, Phil Mag (5) 19, 1, 102, 197 1885



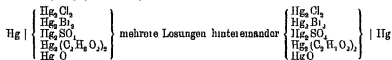
GOUR, 1887/8, siehe Zn!

LINDFORS, 1888, siehe Zn!

E WARBURG, Wied Ann 38, 321—44 1889



W NERNST, Z physik Ch 4, 129—81 1889

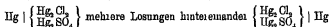


LE BLANC, 1890, siehe Zn!

SPRYENS, 1890, siehe Zn!

OBERBECK u EDLER, 1891, siehe Zn!

W NEUBAUER, Wied Ann 44, 737—58 1891 (Labor BRAUN)

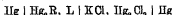


SPRYENS, 1891, siehe Cu, Sn, Fe!

L MILLER, Z physik Ch 10, 459—66 1892 (Labor OSTWALD)

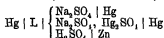


R BÄHREND, Z physik Ch 11, 466—91 1893, Berichtigung 15, 498 1894  
(Labor OSTWALD)



(R = O, Br, J, (SCN)<sub>2</sub>, (NO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, S, Reste von NH<sub>3</sub>, Hainstoff,  
Imiden, Cyaniden, anderen organ. Verbindungen, Schwefel-Verbindungen,  
L = Salze u Säuren)

II BRANDENBURG, Z physik Ch 11, 552—76 1893 (Labor OSTWALD)

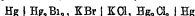


(L = KCl, KBr, KJ, KCN, K<sub>2</sub>Fe(CN)<sub>6</sub>, KNO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>S, K<sub>2</sub>Se,  
Na<sub>2</sub>SSeO<sub>3</sub>, K-thioacetat, -thioglykolat, Thiophenol-Na, Succinimid-Na)

W D BANCROFT, Z physik Ch 12, 289—97 1893 (Labor VAN T'HOFF)

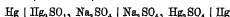


H M GOODWIN, Z physik Ch 13, 652 1894 (Labor OSTWALD)



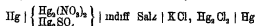
{ E COHRN, Z physik Ch 14, 53—92 1894

{ E COHRN u G BRADIE, ebenda 14, 535—47 1894



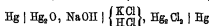
|  
ges mit Dekahydrat | { ges mit Anhydrid  
ungesättigt

B NEUMANN, Z physik Ch 14, 193—230 1894 (Labor OSTWALD)

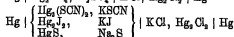
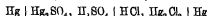


siehe auch H!

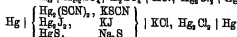
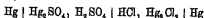
F J SMALK, Z physik Ch 14, 611 1894 (Labor OSTWALD)



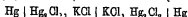
V ROTHMUND, Z physik Ch 15, 1—32 1894 (Labor OSTWALD)



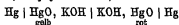
G MEYER, Wied Ann 56, 680—99 1895



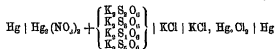
G W COGERSHALL, Z physik Ch 17, 62—86 1895 (Labor OSTWALD)



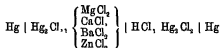
TH MARK u W OSTWALD, Z physik Ch 18, 159 1895



H HERTLEIN, Z physik Ch 19, 311—4 1896 (Labor OSTWALD)

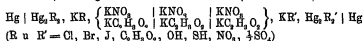


J M LOVÉN, Z physik Ch 20, 593—600 1896

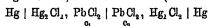


TAYLOR, 1896, siehe Cu u Cd<sup>1</sup>

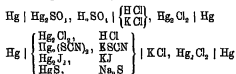
SR BUGARSZKY, Z anorg Ch 14, 145—63 1897 (Labor NERNST)



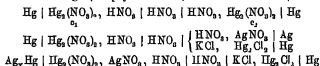
II FR FERNAU, Z anorgan Ch 17, 327—54 1898 (Labor NERNST)



A M SCOTT, Dissert Göttingen 1898 (Labor NERNST)



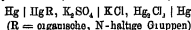
A OGE, Dissert Göttingen, Z physik Ch 27, 285—311 1898 (Labor NERNST)



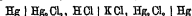
McINTOSH, 1898, siehe Cu, Zn, Pb<sup>1</sup>

McINTOSH, 1898, siehe H<sup>1</sup>

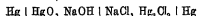
R KIESKIRITZKY, Z physik Ch 28, 385—423 1899 (Labor OSTWALD)



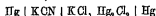
EE C SULLIVAN, Z physik Ch 28, 535 1899 (Labor OSTWALD)



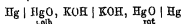
V ROTHMUND, Z physik Ch 31, 69—78 1899



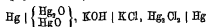
A v Oettingen, Journ chem a metallurg Soc S Afr 1599 (bei Christy, Elektrochem Zeitschi 8, 133—5 1901)



E Cohen, Z physik Ch 34, 69—79 1900

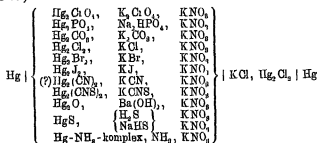


N T M Wilsmore, Z physik Ch 35, 290—332 1900 (Labor NERNST)

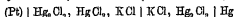


siehe auch H!

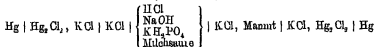
CL IMMLERWAHR, Dissert Breslau 1900, Z f Elektroch 7, 477—483 1901 (Labor ABEGG)



K DRUCKER, Z physik Ch 36, 195 1901 (Labor OSTWALD)



M OMER-BLOM, Z physik Ch 37, 665—72 1901



S B CHRISTY, Elektrochem Zeitschi. 8, 49 231 1901

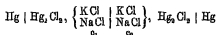


J EDEL (bei R LORENZ, Elektroch Praktikum, Göttingen 1901, 182)



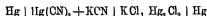
BOLEY, 1902, siehe Ag!

H JAHN, Z physik Ch 41, 288—301 1902

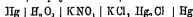


BENTHLOT, 1902/1903, siehe Pt!

G BODLANDER, Ber Dtsch Chem Ges 36 3933—45 1903

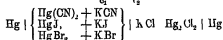
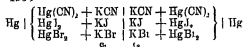


G BRADIG u J WEINWART, Z physik Ch 42, 601—11 1903

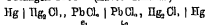


M S SHERRILL, Dissert Breslau 1903

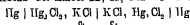
R ADPGE u M S SHERRILL, Z f Elektroch 9, 549—54, Z physik Ch 43, 705 bis 740 1903



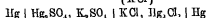
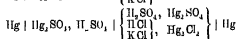
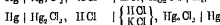
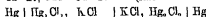
W CONRAD, Dissert Göttingen 1903 (Labor NERNST)



G GALOTTI, Atti R Accad dei Lincei 12, II, 112—9 1903

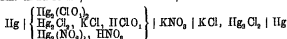


L SAUER, Z physik Ch 47, 116—84 1904 (Labor OSTWALD u LUTHER)

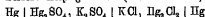


HAUER u RUSS, 1904, siehe II'

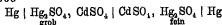
H LEY u CHR FRIMBUCHER, Z f Elektroch 10, 301—3 1904



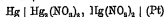
W v HUYGENDORFF, Dissert Leipzig 1904 (Labor LUTHER)



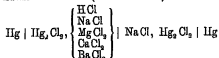
II v STEINWEHR, Z f Instrumentenk 25, 205—8 1905, Z f Elektroch 12, 579 bis 581 1906



Fr FISCHER, Z physik Ch 52, 51—88 1905

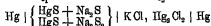
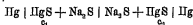


A WEIL, Dissert Karlsruhe 1905 (Labor ADPGE)

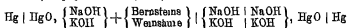


REINDERS, 1906,  $\text{Ag}_2\text{Hg}$ , siehe Ag!

J KNOX, Z f Elektroch 12, 477—81 1906, Trans Faraday Soc 4, 25 2 1908  
(Labor ABEGG)

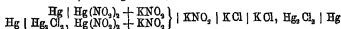


CHR WINTHER, Z physik Ch 56, 726, 731 1906



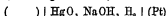
{ H PICK, Dissert Breslau 1906

{ H PICK u R ABEGG, Z anorg Ch 51, 20—8 1906

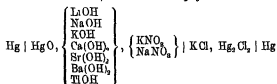


{ H HAUSER, Dissert Zürich 1906

{ R LORFENZ u H HAUSER, Z anorgan Ch 51, 81—95 1906



P TH MÜLLER u H ALLEMANDET, Journ d chim phys 5, 533—56 1906

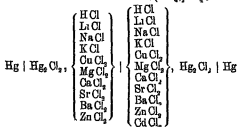
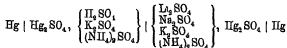


{ A C CUMMING, Trans Faraday Soc, Dec 1906

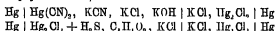
{ A C CUMMING u R ABEGG, Z f Elektroch 13, 17—8 1907



P HYNDERSON, Dissert Göttingen 1907, Z physik Ch 59, 118—27 1907, 63, 332  
bis 337 1908 (Labor DOLEZALSK)



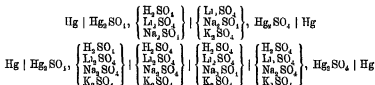
W PALMAER, Z physik Ch 59, 129—91 1907



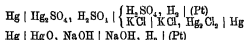
F FORSTER, Z f Elektroch 13, 421 (Fußnote) 1907



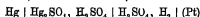
J GUYOT, Compt rend 144, 833—4, 1035—7, 1070 1907, Journ de chim phys 6, 424—91 1908



R LUTHER u F POLONNY, Z anorg Ch 57, 290—310 1908



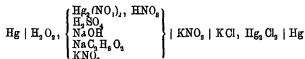
R LUTHER u A C MICHIE, Z f Elektroch 14, 828 1908



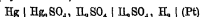
J SAND u F GRAMMLING, Z physik Ch 62, 1—27 1908



A v ANTROPOFF, Z physik Ch 62, 513—47 1908 (Labor BREDIG)



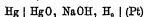
C FREDENHAGEN, Z physik Ch 63, 15 1908



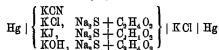
E BAUR, Z physik Ch 63, 688 1908



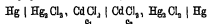
J N BRONSTED, Z physik Ch 65, 84 1908



S W J SMITH u H MOSS, Phil Mag (6) 15, 478—97 1908

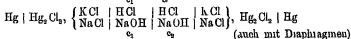
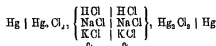


E BIRON, Journ Russ phys -chem Ges 39, 1506—21 1908





N CYBULSKI u J DUBIN-BOROWSKI, Anz Akad d Wissensch Krakau, 1909, 660  
bis 669



Die Messungen von Normalelementen mit Hg-Elektroden siehe  
bei Zn und Cd!

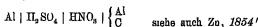
Außerdem zahlreiche Ketten mit Hg-Elektroden als Normal-  
elektroden

## Dritte Gruppe.

### Aluminium.

REGNAULD, 1855—1859, siehe Zn!

H BUFF, Ann Chem Pharm 102, 265 1857



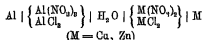
BRANLY, Ann scient Ecole norm super (2) 2, 228 1873



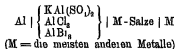
NACCARI u DELLATI, Nuovo Cimento (2) 11, 120 1874



FR STREINTZ, Sitzungsber Wien Akad d Wissensch 77, 410 1878



C R A WRIGHT u C THOMPSON, Phil Mag (5) 19, 1, 102, 197 1885

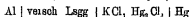


B NEUMANN, Z physik Ch 14, 193—230 1894 (Labor OSTWALD)



BERTHELOT, 1902/1903, siehe Pt!

C F BURGESS u C HAMBURCHEN, *Electroch Industry* 1, 165—8 1903

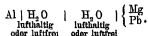


M MUGDAN, *Z f Elektroch* 9, 454 1903 (Labor LANGE)

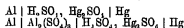


MÜHLBACH, 1903, siehe Ce<sup>1</sup>

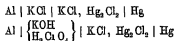
H M TORY u H T BARNES, *Trans Amer Electroch Soc* 3, 95—100 1903



FR FISCHER, *Z physik Ch* 48, 177—219 1904 (Labor E FISCHER u G MAYER)

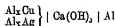


W MUTHMANN u F FRAUNBERGER, *Sitzungsbei Dayer Akad d Wissensch* 34, 201 bis 241 1904



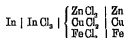
BARNES u COLE, 1906, BARNES u SHEARER, 1908, siehe Mg<sup>1</sup>

N PUSCHIN, *Journ Russ phys - chem Ges* 39, 528—66 1907



## Indium.

TH ERHARD, *Wied Ann* 14, 504 1881



J EOLI (bei R LORENZ, *Elektroch Praktikum*, Göttingen 1901, 182)

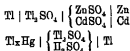


A THIEL, *Z anorg Ch* 39, 119—20, 40, 333, Habilit - Sohn Munster 1904

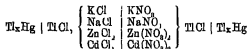


## Thallium.

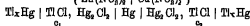
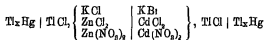
J REGNAULD, *Compt rend* 64, 611 1867



H M GOODWIN, Z physik Ch 13, 577—656 1894 (Labor OSTWALD)



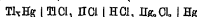
Dieselben Ketten mit Bi statt Cl



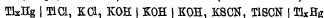
B NEUMANN, Z physik Ch 14, 193—230 1894 (Labor OSTWALD)



V ROTHMUND, Z physik Ch 15, 23 1894 (Labor OSTWALD)



C KNÜPFER, Z physik Ch 26, 254—84 1898 (Labor OSTWALD)



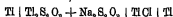
J EOLI (bei R. LORENZ, Elektroch Praktikum, Göttingen 1901, 183)



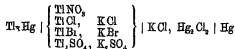
L JONAS, Z f Elektroch 9, 523—30 1903 (Labor LUTHER)



II EULER, Bei Dtsch Chem Ges 37, 1704—14 1904

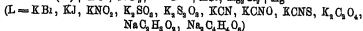
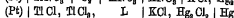
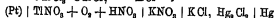
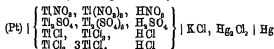


W v HEYERDORFF, Dissert Leipzig 1904 (Labor LUTHER)

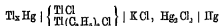


(J F SPENCER, Dissert Breslau 1905)

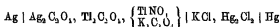
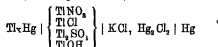
(R ABEGG u J F SPENCER, Z anorgan Ch 44, 379—407 1905)



J SHUKOFF, *Bei Dtsch Chem Ges* **38**, 2691—3 1905 (Labor ABEGG)



R ABEGG u J F SPENCER, *Z anorgan Ch* **46**, 406—11 1905



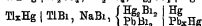
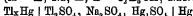
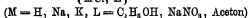
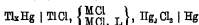
J F SPENCER, *Z f Elektroch* **11**, 681—84 1905 (Labor ABEGG)



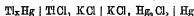
W MANTLAND u R ABEGG, *Z anorgan Ch* **49**, 841—55 1906



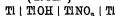
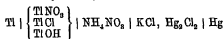
J J BABINSKI, *Dissert Leipzig* 1906 (Labor LUTHER)



A SUCHMUT, *Z f Elektroch* **12**, 726—32 1906 (Labor HABEN)



F J BRISLEE, *Trans Faraday Soc* **4**, 159—65 1909

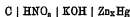


## Vierte Gruppe.

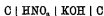
### Kohlenstoff.

POGGENDORFF, 1841, 1842, siehe Zn!

J P JOULE, *Phil Mag.* **24**, 113 1844

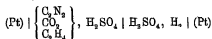


H BUFF, *Pogg Ann* **78**, 497 1848



siehe auch Zn!

W BREITZ, Pogg Ann 77, 493 1849



BUFF, 1854—1865, siehe Zn u Al!

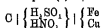
REYNAULD, 1855—1859, siehe Zn, Cl, Bi, J!

PETRUSCHENFELSKY, 1857, siehe Zn!

F M RAOULT, Ann. chim phys (3) 2, 345 1864  
 $C \mid H_2SO_4 \mid KOH \mid C$

v ECHER, 1866, siehe Zn!

BRANLY, Ann scient École norm sup<sup>ér</sup> (2) 2, 228 1873

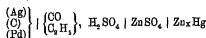


siehe auch Na u Zn!

NACCARI u BELLATI, 1874, siehe Zn u Sn!

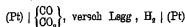
CLIFTON, 1877, siehe Zn!

W BLUNTZ, Wied Ann 5, 1 1878

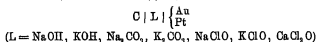


FROMME, 1879, siehe Zn u Fe!

B O PHINOR, Wied Ann 8, 98 1879



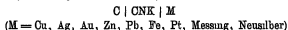
BARTOLI u PAPASOGGI, Nuovo Cimento (3) 12, 141 1882, Gazz chim 14, 85 1884



PRETOR, 1883, siehe Zn!

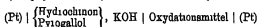
CORMINAS, 1885, siehe Na!

S P THOMPSON, Proc Roy Soc London 42, 387 1887



WOLFF, 1888, siehe Zn!

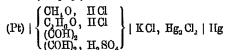
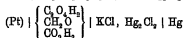
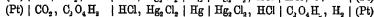
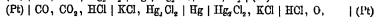
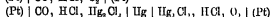
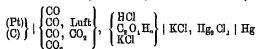
W D BANCROFT, Z physik Ch 10, 387—409 1892 (Labor OSTWALD)



MOORE u CARPENTER, 1896, siehe Zn!

PREYSEN, 1898, siehe Zn u Fe!

V HOLPER, Z anorgan Ch 20, 419—51 1899 (Labor LORNZ)

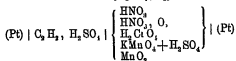
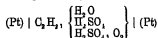


siehe auch Cu u O!

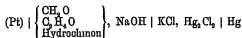
W E CASE, Elect World 34, 121 1899



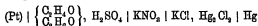
R ZUPFINGER, Dissert Staßburg 1900 (Labor BRAUN)



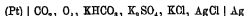
E BAUR, Ber Dtsch Chem Ges 34, 3732—5 1901



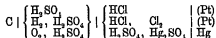
J SLABOSZEWICZ, Z physik Ch 42, 343—52 1902 (Labor NERNST)



G BODLANDER, Verh Ges Dtsch Naturf u Aezte 1904, II, 89—92



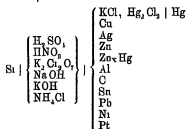
A. NOBIS, Dissert Dresden 1909 (Labor FORSTER)



Außerdem zahlreiche Ketten mit C als indifferenten Elektroden!

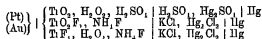
## Silicium. \*

F G WICK, Phys Review **27**, 238—49 1908

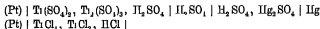


## Titan.

A MAZUCHELLI u C BERREPRO, Atti R Accad dei Lincei (5) **15**, II, 35—42, 109—13 1906

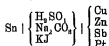


B DITHILM u F FORSTER, Z physik Ch **62**, 138—47 1908



## Zinn.

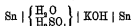
J CHR POGGENDORF, Pogg Ann **70**, 60 1847



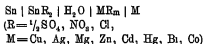
NACCARI u BELLATI, Nuovo Cimento (2) **11**, 120 1874



R B CLIFTON, Proc Roy Soc London **26**, 299 1877

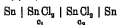


FR STRKINIZ, Sitzungsbei Wien Akad d Wissensch **77**, 410 1878



HOCKIN u TAYLOR, 1879, siehe ZnI

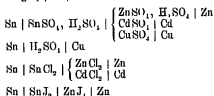
A v EACHER, Nuovo Cimento (3) **5**, 5 1879



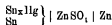
W F CARR, Proc Roy Soc London **40**, 345 1886



E F HERBORN, Phil Mag (5) 21, 13 1886

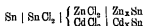


ST LINDBLÖF, Wied Ann 35, 311—31 1888



LAURIE, 1888,  $\text{Sn}_x\text{Cu}$ , siehe Cu<sup>1</sup>

A P LAURIE, Journ Chem Soc 55, 677—9 1889



$\text{Sn}_x\text{Pb}$  siehe Pb<sup>1</sup>

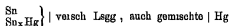
G MAGNANINI, Atti R Accad dei Lincei (4) 6, 182—5 1890

Sn | versch Lsgg, auch Oxydations- u Reduktionsmittel |  $\text{H}_2\text{SO}_4$  |  $\text{Zn}_x\text{Hg}$

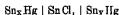
A OBERHECK u J EDLER, Wied Ann 42, 209 1891



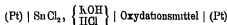
C L SPFFLERS, Amer Chem Journ 13, 472—86 1891



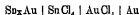
G MEYER, Z physik Ch 7, 477—84 1891



W D BANCROFT, Z physik Ch 10, 387—409 1892 (Labor OSTWALD)



A P LAURIE, Phil Mag (5) 33, 94 1892

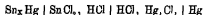


BANCROFT, 1893, siehe Zn u Cd<sup>1</sup>

B NEUMANN, Z physik Ch 14, 193—230 1894 (Labor OSTWALD)

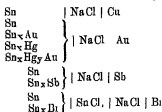


V ROTHMUND Z physik Ch 15, 18 1894 (Labor OSTWALD)

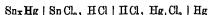




A P LAURIE, Journ Chem Soc 65, 1031—9 1894, Chem News 69, 310 1894



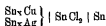
G MEYER, Wied Ann 56, 680—99 1895



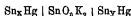
S SKINNER, Phil Mag 39, 444—7 1895



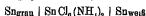
M HERSCHKOWITSCH, Z physik Ch 27, 123—66 1898 (Labor OSTWALD)



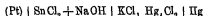
H P CADY, The Journ Phys Chem 2, 551—64 1898



E COHEN u C VAN ELJA, Z physik Ch 30, 601—22, 623—7 1899



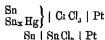
E BAUER, Ber Dtsch chem Ges 34, 3732—5 1901



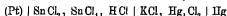
J EGLI (bei R LORANZ, Elektroch Praktikum, Göttingen 1901, 182)



A MAZZUCHELLI, Gazz chim 81, II, 374—95 1901 (Labor NASINI)



C FREDENHAGEN, Z anorg Ch 29, 396—458 1902 (Labor NERNST)

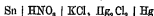


BERTHELOT, 1902/1903, siehe Pt'

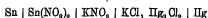
N A PUSCHIN, Journ Russ phys - chem Ges 34, 856—904 1902, Z anorgan Ch 36, 201—54 1903 (Labor KURNAKOFF)



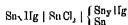
M MUGGAN, Z f Elektroch 9, 454 1903 (Labor ANDER)



O. SACHSE, Arb Kais Gesundheitsamt 20, 539—43 1903



{ H W B ROOZBOOM, Aich neiland (2) 8, 260—3 1907  
 { W J VAN HETEREN, Z anorg Ch 42, 120—73 1904



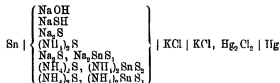
E S SHEPHERD, The Journ Phys Chem 7, 15—17 1903



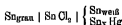
W D BANCROFT, Trans Amer Elektroch Soc 3, 287—8 1903



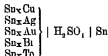
A FISCHER, Dissert Aachen, Z anorg Ch 42, 396—402 1904 (Labor CLAUSSEN)



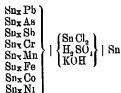
J MEYER, Verh Ges Dtsch Naturf u Arzte 1905, II, 1 94—6



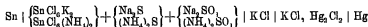
N PUSCHIN, Journ Russ phys-chem Ges 39, 13—54, Zeitschr anorg Ch 56, 1—45 1907



N PUSCHIN, Journ Russ phys-chem Ges 39, 528—66, 869—97 1907

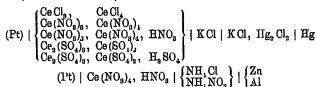


J WOLF, Dissert Dresden 1908 (Labor FORTMEYER)



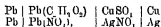
## Cer.

E MÜHLBACH, Dissert München, Techn Hochschule 1903





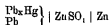
H JAHN, Wied Ann **28**, 21—43, 491—7 1886



THOMPSON, 1887, siehe C<sup>1</sup>

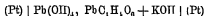
WRIGHT u THOMPSON, 1888, siehe O<sup>1</sup>

ST LANDACK, Wied Ann **35**, 311—31 1888

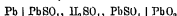


WOLFF, 1888, siehe Zn<sup>1</sup>

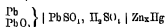
K SCHREIBER, Dissert Gienfswald 1888, Wied Ann **36**, 602—71 1889 (Labor  
OFENBECK)



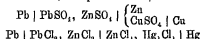
C HERM, Elektrotechn Zeitschr **10**, 88—94 1889



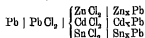
FR SIEPFINTZ, Wied Ann **38**, 344—62 1889



P CHROUSTCHOFF u A SIRMALOFF, Compt rend **108**, 937—42 1889

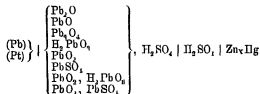


A P LAURIE, Journ Chem Soc **55**, 677—9 1889

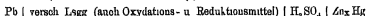


BAILEY u FLAY, 1890, siehe Zn<sup>1</sup>

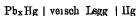
FR SIEPFINTZ u G NEUMANN, Wied Ann **41**, 97—113 1890



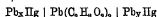
G MAGNANINI, Atti R Accad dei Lincei (4) **6**, 182—5 1890



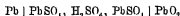
A OBERBECK u J EDLBER, Wied Ann **42**, 209 1891



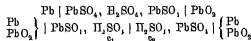
G MEYER, Z physik Ch **7**, 477—84 1891



FR SARRINTZ, Wied Ann 46, 449—63 1892

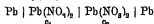


J N GLADSTONE u W HIBBERT, Elektrotechn Zeitschr 13, 436—8 1892



HITTORF, 1892, siehe Ag u Pt!

S LUSIGNA, Atti R Ist Venet (7) 3, 1111—48 1892



BANCROFT, 1893, siehe Zn u Cd!

K ZFAGELIS, Z physik Ch 12, 298—313 1893 (Labor OSTWALD)



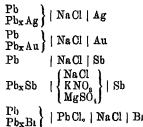
D NEUMANN, Z physik Ch 14, 193—230 1894 (Labor OSTWALD)



V ROTHMUND, Z physik Ch 15, 17 1894 (Labor OSTWALD)

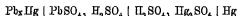


A P LAURIE, Journ Chem Soc 65, 1031—9 1894

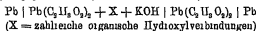


siehe auch Cd!

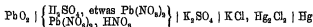
G MEYER, Wied Ann 56, 680—99 1895



L KAHLENBERG, Z physik Ch 17, 577—619 1895 (Labor OSTWALD)

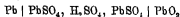


O F TOWER, Z physik Ch 18, 17—50 1895 (Labor OSTWALD)

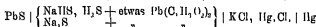


PETERSEN, 1898, PbO<sub>2</sub>, siehe Zn!

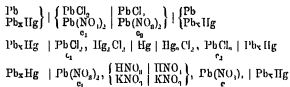
F DOLZALFK, Dissert Göttingen, Wied Ann 65, 894—917, Z f Elektroch 4, 349—55 1898 (Labor NERNST)



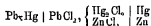
J BYRNFIELD, Z physik Ch 25, 46—73 1898 (Labor OSTWALD)



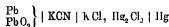
II FR FERNAU, Z anorgan Ch 17, 327—54 1898 (Labor NERNST)



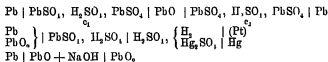
D MCINTOSH, The Journ Phys Chem 2, 185—93 1898



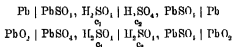
A v OSTINGEN, Journ chem u metallurg Soc S Afr 1899 (bei CHRIST, Elektrochem Zeitschr 8, 133—5 1901)



F DOLEZALEK, Z f Elektroch 5, 533—9 1899



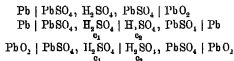
M MUGDAN, Z f Elektroch 6, 300—20 1899



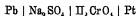
F DOLEZALEK, Z f Elektroch 6, 517—9 1900



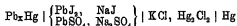
A KPADRIK, Z f Elektroch 7, 52—6 1900 (Labor NERNST)



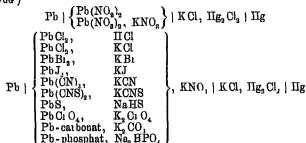
W HITTORI, Z physik Ch 34, 385—402 1900



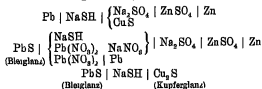
A FINDLAY, Z physik Ch 34, 409—36 1900 (Labor OSTWALD)



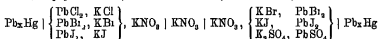
CL. IMMERWAHR, Dissertat Breslau 1900, Z f Elektroch 7, 477—83 1901 (Labor  
ABFUG)



R. ZUPPINGER, Dissert Straßburg 1900 (Labor BRAUN)



A. KLEIN, Z physik Ch 36, 361—71 1901 (Labor v THAN)

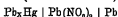


S. B. CHRISTY, Elektrochem Zeitschr 8, 49 231 1901

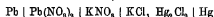


BERTHELOT, 1902/1903, siehe Pt'

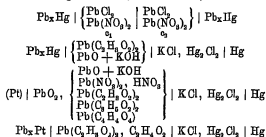
N. A. PUSCHIN, Journ Russ phys-chem Ges 34, 856—904 1902, Z anorgan  
Ch 36, 201—54 1903 (Labor KURNAKOFF)



O. SACKUR, Arb Kais Gesundheitsamt 20, 539—43 1903



W. CONRAD, Dissert Göttingen 1903 (Labor NERNST)

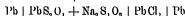


E. S. SHEPPARD, The Journ Phys Chem 7, 15—7 1903



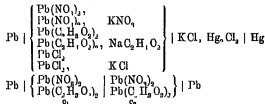
TORY u BARNES, 1903, siehe A1

H EUTER, Bei Dtsch chem Ges **37**, 1704—14 1904

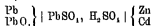


{ ST LABPADZINSKI, Dissert Bieslau 1904

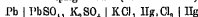
{ R ABEGG u SI LABADZINSKI, Z f Elektroch **10**, 77—81 1904



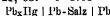
CH LIAOT, Eclair elect **40**, 406—13 1904



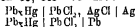
W v HRYGENDORFF, Dissert Leipzig 1904 (Labor LUTHFR)



I F SPENCER, Z f Elektroch **11**, 681—4 1905

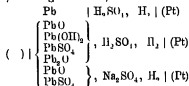


I N BRONSTED, Z physik Ch **56**, 665—76 1906

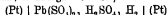


{ H HAUSER, Dissert Zurich 1906

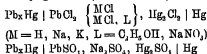
{ R LORENZ u H HAUSER, Z anorgan Ch **51**, 81—95 1906



F DOBZALAK u K FINCH, Z anorgan Ch **51**, 320—7 1906



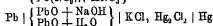
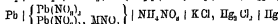
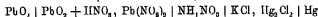
J J BABINSKI, Dissert Leipzig 1906 (Labor LUTHFR)



siehe auch TI

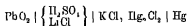
{ A C CUMMING, Trans Faraday Soc, Nov 1906

{ A C CUMMING u R ABEGG, Z f Elektroch **13**, 19—21 1907

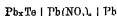




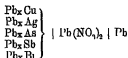
L KARLBERG u A S MO DANIEL, Trans Amer Electroch Soc 9, 365—73 1906



N PUSCHIN, Journ Russ phys -chem Ges 39, 13—54, Z anorg Chem 56, 1 bis 45 1907

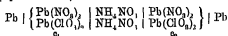


N PUSCHIN, Journ Russ phys -chem Ges 39, 869—97 1907

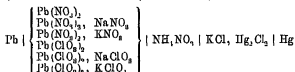


siehe auch Sn!

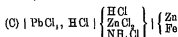
W K LEWIS, Z physik Ch 63, 174 1908



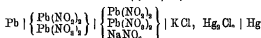
W K LEWIS, Dissert Breslau 1908 (Labor Abregé)



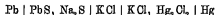
J STRACHAN, Chem News 96, 102—4 1908



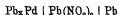
A CHIESOTTI, Atti R Accad dei Lincei (5) 17, II, 173—83 1908



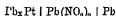
J KNOW, Trans Faraday Soc, 25 2 1908 (Labor Abregé)



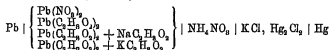
N A PUSCHIN u N P PASCHENSKI Journ Russ phys -chem Ges 40, 826—9 1908, Z anorg Ch 62, 360—3 1909



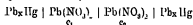
N A PUSCHIN u P A LASCHITSCHENKO, Journ Russ phys -chem Ges 41, 23, Z anorg Ch 62, 34—9 1909



A JAGURS, Trans Faraday Soc 5, Nov 1909



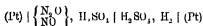
FR J M'PFLINGAMP, Phys Review **29**, 329—50 1909



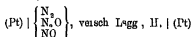
## Fünfte Gruppe

### Stickstoff.

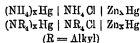
W BERTZ, Pogg Ann **77**, 493 1849



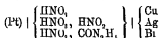
B O PERCE, Wied Ann **8**, 98 1879



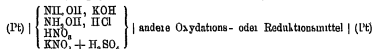
M LE BLANC, Z physik Ch **5**, 467—80 1890



G J BURCH u V H VILLY, Phil Trans **182**, 319 1897



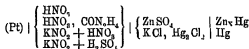
W D BANCROFT, Z physik Ch **10**, 387—400 1892 (Labor OSTWALD)



B NEUMANN, Z physik Ch **14**, 228 1894 (Labor OSTWALD)



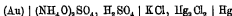
R IHLK, Z physik Ch **19**, 576—91 1896 (Labor OSTWALD)



POCKLINGTON, Electrician **41**, 457 1898



K DRUCKER, Z physik Ch **36**, 193 1901



U GRASSI, Nuovo Cimento (5) 15, 487—80 1908

(Pt) |  $\left\{ \begin{array}{l} \text{NO} \\ \text{NO}, \text{C}_2\text{H}_6 \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \text{HCl} \\ \text{HCl}, \text{H}_2\text{O}_2, \text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2 \end{array} \right\} | \text{NH}_4\text{NO}_3 | \text{KCl}, \text{Hg}_2\text{Cl}_2 | \text{Hg}$

(Pt) |  $\text{NO}, \left\{ \begin{array}{l} \text{NaOH} \\ \text{Ba(OH)}_2 \end{array} \right\} | \text{NaNO}_3 | \text{KCl}, \text{Hg}_2\text{Cl}_2 | \text{Hg}$

Die älteren Messungen mit  $\text{HNO}_3$  als Depolarisator finden sich bei den betreffenden Elektrodenmetallen

### Phosphor.

W BEETZ, Pogg Ann 77, 493 1849

(Pt) | P-dampf,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  |  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , H, | (Pt)

W D BANCROFT, Z physik Ch 10, 387—409 1892 (Labor OSTWALD)

(Pt) |  $\left\{ \begin{array}{l} \text{NaH}_2\text{PO}_4 \\ \text{Na}_2\text{HPO}_4 \end{array} \right\} | \text{Oxydationsmittel} | \text{(Pt)}$

### Arsen.

W D BANCROFT, Z physik Ch 10, 387—409 1892 (Labor OSTWALD)

(Pt) |  $\text{KAsO}_2$  | Oxydationsmittel | (Pt)

B NEUMANN, Z physik Ch 14, 193—230 1894 (Labor OSTWALD)

As |  $\text{AsCl}_3$  | indiff Salz |  $\text{KCl}$ ,  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  | Hg

L LOIMARANTA, Z f Elektroch, 13, 33—4, 297 1907 (Labor ABERGO)

(Pt) |  $\text{H}_2\text{AsO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{AsO}_4 + \text{KJ}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  |  $\text{KCl}$ ,  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  | Hg

PUSCHIN, 1907, siehe Sn u Pb!

### Antimon.

J CHE POGGENDORFF, Pogg Ann 70, 60 1845

• •

Sb | L | M

(L =  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , KOH, KCN,

M = Zn, Hg, Sn, Bi, Fe, Pt)

NACCARI u BELLARI, Nuovo Cimento (2) 11, 120 1874

Sb |  $\text{H}_2\text{CrO}_4$  | C

FR STREINTZ, Sitzungsber Wien Akad d Wissensch 77, 410 1878

Sb |  $\text{SbCl}_3$  |  $\text{H}_2\text{O}$  |  $\left\{ \begin{array}{l} \text{CuCl}_2 \\ \text{ZnCl}_2 \end{array} \right\} | \begin{array}{l} \text{Cu} \\ \text{Zn} \end{array}$

B NEUMANN, Z physik Ch 14, 193—230 1894 (Labor OSTWALD)

Sb |  $\text{SbCl}_3$  | indiff Salz |  $\text{KCl}$ ,  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  | Hg

LAURIE, 1894, siehe Sn u Pb!

L KAHLINBERG, Z physik Ch 17, 577—619 1895 (Labor OSTWALD)

Sb | SbKCl<sub>2</sub>Π<sub>2</sub>O<sub>7</sub> | ΠCl, SbCl<sub>3</sub> | Sb

J EOLI (bei R LORFENZ, Elektroch Praktikum Göttingen 1901, 182)

Sb | SbCl<sub>3</sub> |

A FISCHER, Dissert Aachen, Z anorgan Ch 42, 396—402 1901 (Labor CLAASSEN)

$$\left. \begin{array}{l} \text{Sb} \\ \text{Sb}_x\text{Hg} \end{array} \right\} \left| \begin{array}{l} \text{NaOH} \\ \text{NaSH} \\ \text{Na}_2\text{S} \\ (\text{NH}_4)_2\text{S} \\ \text{Na}_2\text{S} \\ (\text{NH}_4)_2\text{S} \end{array} \right\} \left| \begin{array}{l} \text{KCl} | \text{KCl}, \text{Hg}_2\text{Cl}_2 | \text{Hg} \\ \text{Na}_2\text{SbS}_4 \\ \text{Na}_2\text{SbS}_4 \end{array} \right\}$$

E COHEN u TH STRENGERS, Z physik Ch 52, 160—1 1905

Sb<sub>explosiv</sub> | SbCl<sub>3</sub> | Sb

N FUCHIN, Journ Russ phys -chem Ges 39, 528—66, 860—97 1907

$$\left. \begin{array}{l} \text{Sb}_x\text{Ag} \\ \text{Sb}_x\text{Bi} \\ \text{Sb}_x\text{Ni} \end{array} \right\} | \text{KOH} | \text{Sb} \quad \text{siehe auch Zn, Sn, Pb!}$$

J WOLF, Dissert Dresden 1908 (Labor FORSTER)

Sb | SbS<sub>4</sub>Na<sub>2</sub>+Na<sub>2</sub>S+KCN | KCl | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

### Wismut.

J CHR FOGGENDORFF, Pogg Ann 70, 60 1847

Bi | L | M

(L=H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KOH, KJ, KCN,

M=Cu, Ag, Zn, Cd, Hg, Sb, Pd, Pt)

NACCARI u BELLATI, Nuovo Cimento (2) 11, 120 1874

Bi | H<sub>2</sub>CiO<sub>4</sub> | C

FR STERNITZ, Sitzungsbei Wien Akad d Wissensch 77, 410 1878

Bi | BiR<sub>3</sub> | H<sub>2</sub>O | MR<sub>m</sub> | M

(R=Cl, NO<sub>3</sub>, <sup>1</sup>/<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,

M=Cu, Ag, Mg, Zn, Cd, Hg, Sn, Co)

A ODERBECK u J EOLLE, Wied Ann 42, 209 1891

Bi<sub>2</sub>Hg | versch Legg | Hg

BURCH u VELEY, 1891, siehe N<sup>1</sup>

BANCROFT, 1893, siehe Zn u Cd<sup>1</sup>

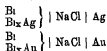
B NEUMANN, Z physik Ch 14, 193—230 1894 (Labor OSTWALD)

$$\left. \begin{array}{l} \text{Bi} \\ \text{Bi}_x\text{Hg} \end{array} \right\} \left| \begin{array}{l} \text{Bi}_2(\text{SO}_4)_3 \\ \text{BiCl}_3 \\ \text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \end{array} \right\} | \text{indiff Salz} | \text{KCl}, \text{Hg}_2\text{Cl}_2 | \text{Hg}$$

V ROTHMUND, Z physik Ch 15, 18 1894 (Labor OSTWALD)

Bi<sub>2</sub>Hg | Bi<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> | H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Hg<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> | Hg

A P LAUREN, Journ Chem Soc **65**, 1031—9 1894



siehe auch Zn, Sn, Pb!

J BERNFIELD, Z physik Ch **25**, 46—73 1898 (Labor OSTWALD)



N A PUSCHIN, Journ Russ phys-chem Ges **34**, 856—904 1902, Z anorgan Ch **36**, 201—54 (Labor KURNAKOFF)

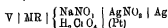


SHERWOOD, 1903, siehe Sn u Pb!

PUSCHIN, 1907, siehe Sn, Pb, Sb!

### Vanadin.

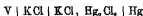
L MARINO, Z anorg Ch **39**, 152—69 1904



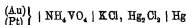
(M=H, Na, K,

R=Cl, Br, J, OH,  $\frac{1}{2}\text{SO}_4$ ,  $\text{NO}_3$ ,  $\text{HCO}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$ ,  $\frac{1}{2}\text{Cl}_2\text{O}_7$ ,  $\frac{1}{3}\text{FeC}_6\text{N}_6$ )

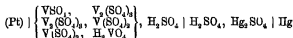
W MUTHMANN u F FRAUNBERGER, Sitzungsber Bayer Akad d Wissensch **34**, 201 bis 241 1904



A MAZZUCHELLI u C BERBERO, Atti R Accad dei Lincei (5) **15**, II, 35—42, 109—113 1906

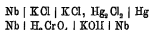


TH F RUTIER, Z anorg Ch **52**, 370—82 1907 (Labor LUTHFR)



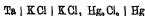
### Niob.

W MUTHMANN u F FRAUNBERGER, Sitzungsber Bayer Akad d Wissensch **34**, 201 bis 241 1904



### Tantal.

W MUTHMANN u F FRAUNBERGER, Sitzungsber Bayer Akad d Wissensch **34**, 201 bis 241 1904



W v BOITOV, Z f Elektroch 11, 49 1905

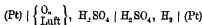


## Sechste Gruppe.

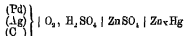
---

### Sauerstoff.

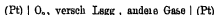
W BRITZ, Pogg. Ann 77, 493 1849



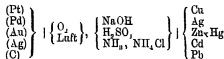
W DEETZ, Wied Ann 5, 1 1878



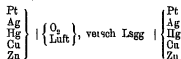
B O PARCE, Wied Ann 8, 98 1879



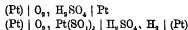
C R A WRIGHT u C THOMPSON, Proc Roy Soc London 44, 182—200 1888



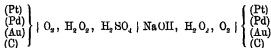
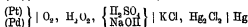
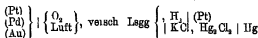
E WARBURG, Wied Ann 38, 321—44 1889



MARCOVSKY, Wied Ann 44, 457—72 1891 (Labor WINDMANN)



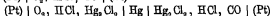
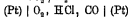
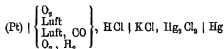
F J SMALR, Z physik Ch 14, 577—621 1894 (Labor OSTWALD)



L GLASER, Dissert Göttingen, Z f Elektroch 4, 355—9, 373—4 1898 (Labor NERNST)

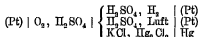


V HOEPFER, Z anorgan Ch 20, 419—51 1899 (Labor LORENZ)

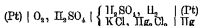


siehe auch Cl

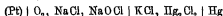
F CROTOGIVO, Z anorgan Ch 24, 225—62 1900 (Labor KÜSTER)



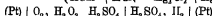
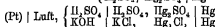
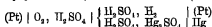
E BOSE, Z physik Ch 34, 701—60 1900



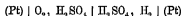
R LORENZ u H WERHULIN, Z f Elektroch 6, 437—41, 445—52 1900



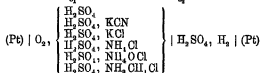
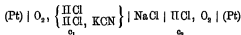
N T M WILMONS, Z physik Ch, 35, 290—332 1900 (Labor NERNST)



E BOSE, Z physik Ch 38, 1—27, Z f Elektroch 7, 817—21 1901



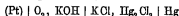
R HOBER, Pflügers Archiv 82, 631—40 1901



E BIRON, Journ Russ phys-chem Ges 33, 474—80 1901



C. FREDENHAGEN, Z anorgan Ch 29, 396—458 1902 (Labor NERNST)



V CZEPINSKI, Z anorgan Ch 30, 1—17 1902 (Labor LORÉNZ)

(Pt) | O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> | H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> | (Pt)

C FRENZEL, Z anorgan Ch 32, 337—8 1902

(Pt) | Luft,  $\left\{ \begin{array}{l} \text{KOH} \\ \text{KOH, NH}_3 \end{array} \right\}$  | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

A BRAND, Verh Dtsch physik Ges 4, 246—50, Ann d Physik (1) 9, 408—74 1902 (Labor WARBURG)

(Pt) |  $\left\{ \begin{array}{l} \text{O}_2, \text{O}_2, \text{H}_2\text{SO}_4 \\ \text{O}_2, \text{H}_2\text{SO}_4 \end{array} \right\}$  | H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Hg<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> | Hg

L GRAFENBERG, Dissert Göttingen, Z f Elektroch 8, 207—301 1902, Z anorgan Ch 36, 355—79 1903 (Labor NEFNER)

(Pt) | O<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>,  $\left\{ \begin{array}{l} \text{H}_2\text{SO}_4 \\ \text{NaOH} \end{array} \right\}$  |  $\left\{ \begin{array}{l} \text{H}_2\text{SO}_4 \\ \text{NaOH} \end{array} \right\}$ , H<sub>2</sub> | (Pt)

(R LUTHER, Z f Elektroch 8, 645—9 1902

(R LUTHER u I K II INGLIS, Z physik Ch 43, 203—38 1903

$\left\{ \begin{array}{l} \text{(Pt)} \\ \text{(Au)} \\ \text{(PbO}_2\text{)} \end{array} \right\}$  | O<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>,  $\left\{ \begin{array}{l} \text{H}_2\text{SO}_4 \\ \text{HNO}_3 \\ \text{H}_3\text{PO}_4 \end{array} \right\}$  | KCl | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

E BAUR u A GLAESSNER, Z f Elektroch 9, 536 1903

(Pt) | O<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> | KCl | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

H M TORY u H T BARNES, Trans Amer Electroch Soc 3, 95—100 1903

verschied. Metalle  $\left\{ \begin{array}{l} \text{lufthaltig} \\ \text{O}_2\text{-haltig} \end{array} \right\}$  | H<sub>2</sub>O | dieselben Metalle luftfrei

FR J BRISLEY, Proc Faraday Soc, Nov 1901

(Pt) |  $\left\{ \begin{array}{l} \text{O}_2 \\ \text{O}_2, \text{O}_2 \\ \text{O}_2, \text{H}_2\text{O}_2 \\ \text{O}_2, \text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8 \end{array} \right\}$ , H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> |  $\left\{ \begin{array}{l} \text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_2 \\ \text{H}_2\text{SO}_4, \text{Hg}_2\text{SO}_4 \end{array} \right\}$  | (Pt)

I B WESTHAVER, Z physik Ch 51, 65—94 1905 (Labor LUTHER)

$\left\{ \begin{array}{l} \text{(I)} \\ \text{(Pt)} \end{array} \right\}$  | O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> | H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> |  $\left\{ \begin{array}{l} \text{(I)} \\ \text{(Pt)} \end{array} \right\}$

R LUTHER u STUER, Z f Elektroch 11, 832 1905

$\left\{ \begin{array}{l} \text{(Pt)} \\ \text{(Ir)} \end{array} \right\}$  | O<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> |

(F F SPENCER, Dissert Breslau 1905

(R ANFGG u F F SPENCER, Z anorgan Ch 44, 401 1905

(Pt) | O<sub>2</sub>, TiNO<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub> | KNO<sub>3</sub> | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

(H HAUSER, Dissert Zürich 1906

(R LORÉNZ u H HAUSER, Z anorgan Ch 51, 81—95 1906.

M | O<sub>2</sub>,  $\left\{ \begin{array}{l} \text{H}_2\text{SO}_4 \\ \text{NaOH} \\ \text{Na}_2\text{SO}_4 \end{array} \right\}$ , H<sub>2</sub> | (Pt)

(M = Pt, Pd, Ni, Fe, Cl, Sb, Pb, C, Cd, Zn, Au, Ag, Cu)



St JAHN, Z anorg Ch 60, 292—336 1908

(Pt) | O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub> | (Pt)

(Pt) | O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CoSO<sub>4</sub> | { H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>,  
CoSO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub> } | (Pt)

(Pt) | Co-oxysäure, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CoSO<sub>4</sub> | CoSO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> | (Pt)

### Schwefel.

W BERTZ, Pogg Ann 77, 493 1849

(Pt) | { H<sub>2</sub>S }  
CS<sub>2</sub> , H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> | H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> | (Pt)

W BERTZ, Wied Ann 5, 1 1878

(Pd)  
(C) } | H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> | ZnSO<sub>4</sub> | Zn<sub>2</sub>Hg

FR RICHARDZ, Z physik Ch 4, 18 1889

(Pt)  
(Au) } | H<sub>2</sub>S, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> | { H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> | (Pt)  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Hg<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> | Hg  
ZnSO<sub>4</sub> | Zn<sub>2</sub>Hg

W D DANCROFT, Z physik Ch 10, 387—400 1892 (Labor OSTWALD)

(Pt) | { Na<sub>2</sub>S  
Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub>  
Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>  
NaHSO<sub>3</sub>  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> } | Oxydationsmittel | (Pt)

B NIEMANN, Z physik Ch 14, 228 1894 (Labor OSTWALD)

(Pt) | NaHSO<sub>3</sub> | uncliff Salz | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

BERNFELD, 1898, Ag<sub>2</sub>S, PbS, Bi<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, siehe Ag, Pb, Bi

{ K SCHAUUM, Z f Elektroch 7, 483—4, 523—4 1901, Sitzungsber Ges zur Be-  
ford d Naturw Marburg 1902, 21  
R v d LINDT, Dissert Marburg 1902  
K SCHAUUM u R v d LINDT, Z f Elektroch 9, 407—9 1903

(Pt) | Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>OH | KCl | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

C FRIDENHAGEN, Z anorgan Ch 29, 396—458 1902 (Labor NERNST)

(Pt) | K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>, { H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KOH } | H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> | (Pt)

{ F W KUSTFR u W HOMMEL, Z f Elektroch 8, 496—9 1902

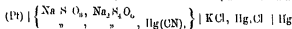
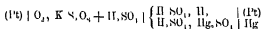
{ F W KUSTFR, Z anorgan Ch 44, 430—52 1905

(Pt)  
(Ag) } | { S + Na<sub>2</sub>S  
S + Na<sub>2</sub>S, KOH } | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg  
S + Na<sub>2</sub>S, NaCl

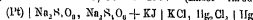
J SCORAI, Z f Elektroch 9, 870—87 1903 (Labor LUTHER)

(Pt) | { Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> } | H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Hg<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> | Hg  
Caloschu Säure

C. J. THIRAGUM, Z. physik. Ch. **47**, 641—720 1904 (Labor. Oswald.)

F. I. BRISMAN, *Trans Faraday Soc* Nov 1904

L. I. OSMANIAN, Z. f. Elektroch. 13, 33—4 1907 (Labor. Univ. Göttingen)



**Selen.**

J. Egel (bei R. Lorenz, Elektrochem. Praktikum, Göttingen 1901, 181)

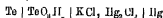


**Tellur.**

1 EGLI (bei R. LORENZ, Elektrochem. Praktikum, Göttingen 1901, 182)



И ЕУЛАР, Z аноган Ch 41, 93—6 1904



N. P. GUR'YAN, *Journ. Russ. phys.-chem. Ges.* **39**, 13—54, *Z. anorg. Chem.* **56**, 1—45  
1907



siehe auch Cu, Ag, Sn, Pb!

**Chrom.**

NACCARI e BELLATI, Nuovo Cimento (2) 11, 120 1874

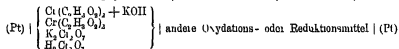


(M = Cu, Ag, Zn, Al, Sn, Pb, Sb, Bi, Fe, Pt)

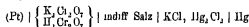
W E CASH, Proc Roy Soc London 40, 345 1886

WILSON и THOMPSON, 1888,  $\text{ClO}_2$ , ыеже П'

W D BANCROFT, Z physik Ch 10, 387—409 1892 (Labor OSTWALD)



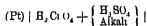
B NEUMANN, Z physik Ch 14, 228 1894 (Labor OSTWALD)



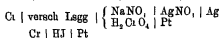
S SÄNNER, Phil Mag 39, 444—7 1895



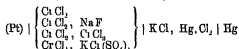
R IRLE, Z physik Ch 22, 119—20 1897



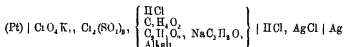
W HITTORF, Sitzungsber Preuß Akad d Wissensch 71, 193—212, Wied Ann 65, 320—43, Z f Elektroch 4, 482—98 1898, ebenda 6, 6—9 1899  
Z physik Ch 25, 729—49 1898, ebenda 30, 481—507 1899



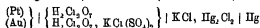
R PEPPER, Z physik Ch 26, 193—236 1898 (Labor OSTWALD)



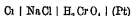
R LUTHFR, Z physik Ch 30, 652—6 1899



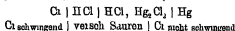
F CROTICINO, Z anorg Ch 24, 245 1900 (Labor KÜSTER)



F J MICHELLI, Arch Sci physiques et natur (4) 10, 122—31 1900 (Labor WARBURG)



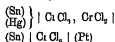
E BRAUFR, Z physik Ch 38, 441—86 1901 (Labor OSTWALD)



E MÜLLER, Z anorgan Ch 26, 76 1901



A MAZZUCCHIELLI, Gazz chim 31, II, 374—95 1901 (Labor NASINI)



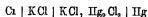
T SCOBAT, Z f Elektroch 9, 879—87 1903 (Labor LUTHFR)



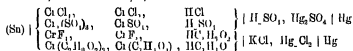
A L BERNOUILLI, Dissert München, Physik Zeitschr 5, 632—4 1904 (Labor RONTGEN)



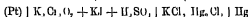
W MUTHMANN u F FRAUNBERGER, Sitzungsber Bayer Akad d Wissensch 34, 201 bis 241 1904



A MAZZUCHELLI, Gazz chim 35, I, 417—48 1905



L LOIMARANIA, Z f Elektroch 13, 33—4 1907 (Labor Ameg)



PUSCHIN, 1907, siehe Sn!

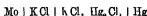
Die älteren Messungen mit Chromsäure als Depolarisator: siehe bei den betreffenden Elektrodenmetallen!

## Molybdän.

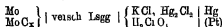
J EGLI (bei R LORENZ, Elektroch Praktikum, Göttingen 1901, 181)



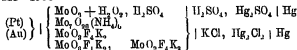
W MUTHMANN u F FRAUNFROEN, Sitzungsber Bayer Akad d Wissensch 34, 201 bis 241 1904



L MARINO, Gazz chim 35 II, 193—224 1905

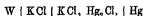


A MAZZUCHELLI u C BERBERO, Atti R Accad d Lincei (5) 15, II, 35—42, 109 bis 113 1906

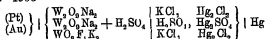


## Wolfram.

W MUTHMANN u F FRAUNBERGER, Sitzungsber Bayer Akad d Wissensch 34, 201 bis 241 1904

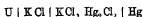


A MAZZUCHELLI u C BERBERO, Atti R Accad d Lincei (5) 15, II, 35—42, 109 bis 113 1906

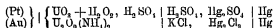


## Uran.

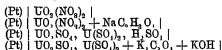
W MUTHMANN u F FRAUNBERGER, Sitzungsber Bayer Akad d Wissensch 34, 201 bis 241 1904



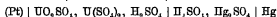
A MAZZUCCHETTI u C BERNERO, Atti R Accad d Lincei (5) 15, II, 35—42, 109 bis 113 1906



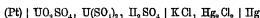
E BAUR, Z physik Ch 63, 689—97 1908



R LUTHKE u A C MICHIE, Z f Elektroch 14, 826—9 1908



H N MCCOY u H H BUNZEL (Messungen von A W EVANS), Journ Amer Chem Soc 31, 370—1 1909



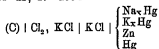
## Siebente Gruppe.

### Chlor.

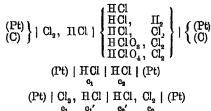
W BERTZ, Pogg Ann 77, 493 1849



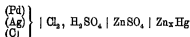
J REGNAULD, Compt rend 43, 47 1856



D MACALUSO, Bei Sachs Ges d Wissensch 25, 306—66 1873 (Labor WIEDERMANNS)



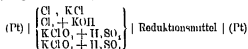
W BRATZ, Wied Ann 5, 1 1878



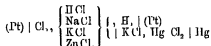
B O PRINCE, Wied Ann 8, 98 1879



W D BANCROFT, Z physik Ch 10, 387—400 1892 (Labor OSTWALD)

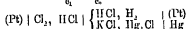
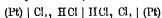


F J SMALD, Z physik Ch 14, 577—621 1894, ebenda 16, 562—4 1897 (Labor OSTWALD)

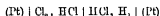


PFITZEN, 1898, NaOCl, siehe Zn<sup>1</sup>

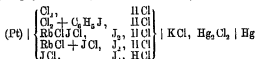
D MC INTOSH, The Journ Phys Chem 2, 273—88 1898 (Labor BANCROFT)



F DOLFFALK, Dissert Göttingen, Z physik Ch 26, 321—36 1898 (Labor NERNST)



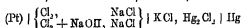
E C SULLIVAN, Z physik Ch 28, 533—42 1899 (Labor OSTWALD)



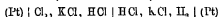
R LUTHI, Z physik Ch 30, 647—9 1899



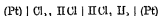
R LOPPEZ u H WEHRLIN, Z f Elektroch 6, 437—41, 445—52 1900



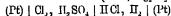
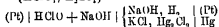
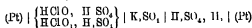
J AKUNOFF, Z f Elektroch 7, 354—6 1900 (Labor NERNST)



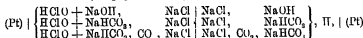
E MÜLLER, Z physik Ch 40, 158—68 1902



E MÜLLER, Z f Elektroch 8, 425—39 1902



W NERNST u J SAND, Z physik Ch 48, 601—9 1904



M DI KAT THOMPSON u M W SAGI, Journ Amer Chem Soc **30**, 714—21 1908  
 (Pt) | Cl<sub>2</sub>, NiCl<sub>2</sub> | KCl | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg  
 siehe auch Ni!

A NOBIS Dissert Dresden 1909 (Labor FORSTER)

$\begin{matrix} \text{(Pt)} \\ \text{(C)} \end{matrix} \left| \begin{matrix} \text{Cl}_2, \text{HCl} \end{matrix} \right| \left\{ \begin{matrix} \text{HCl}, \text{H}_2 \\ \text{H}_2\text{SO}_4, \text{Hg}_2\text{SO}_4 \end{matrix} \right| \begin{matrix} \text{(Pt)} \\ \text{Hg} \end{matrix}$   
 siehe auch C und Pt!

### Brom.

W BLEY, Pogg Ann **77**, 493 1849

(Pt) | Br<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> | H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> | (Pt)

J REGNAULD, Compt rend **43**, 47 1856

(C) | Bi<sub>2</sub>, KBi | KBi |  $\left\{ \begin{matrix} \text{Na}_2\text{Hg} \\ \text{K}_2\text{Hg} \\ \text{Zn} \\ \text{Hg} \end{matrix} \right.$

B O PLINCH, Wied Ann **8**, 98 1879

(Pt) | Bi<sub>2</sub>, versch Lsgg,  $\left\{ \begin{matrix} \text{H}_2 \\ \text{O}_2 \\ \text{J}_2 \end{matrix} \right\} | \text{(Pt)}$

KOSEN, 1887, siehe Mg u Zn!

W D BANCROFT, Z physik Ch **10**, 387—409 1892 (Labor OSTWALD)

(Pt) |  $\left\{ \begin{matrix} \text{Bi}_2 + \text{KBi} \\ \text{Br}_2 + \text{KOH} \end{matrix} \right\} | \text{Reduktionsmittel} | \text{(Pt)}$

F J SMALE, Z physik Ch **14**, 577—621 1894 (Labor OSTWALD)

(Pt) | Bi<sub>2</sub>,  $\left\{ \begin{matrix} \text{HBr} \\ \text{NaBr} \end{matrix} \right\} \left| \begin{matrix} \text{H}_2 \\ \text{KCl}, \text{Hg}_2\text{Cl}_2 \end{matrix} \right| \text{Hg}$

D MC INTOSH, The Journ Phys Chem **2**, 273—88 1898 (Labor BANCROFT)

(Pt) | Bi<sub>2</sub>,  $\frac{\text{HBr}}{\text{c}_1} | \frac{\text{HBr}}{\text{c}_2}, \text{Br}_2 | \text{(Pt)}$

(Pt) | Br<sub>2</sub>, HBr | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

R LUTHER, Z physik Ch **30**, 647—9 1899

(Pt) | Bi<sub>2</sub>, HBr | HBr, AgBi | Ag

M BODENSTEIN u A GEIGER, Z physik Ch **49**, 70—81 1904

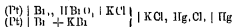
(Pt) | Bi<sub>2</sub>, HBr | HBr, H<sub>2</sub> | (Pt)

F BORRICHKE, Dissert Dresden 1904, Z f Elektroch **11**, 57—89 1905 (Labor FORSTER)

(PtIr<sub>x</sub>) |  $\left\{ \begin{matrix} \text{Bi}_2 \\ \text{Br}_2(\text{H}_2\text{O})_{10} \end{matrix} \right\} + \text{KBr} | \text{KCl} | \text{KCl}, \text{Hg}_2\text{Cl}_2 | \text{Hg}$

(PtIr<sub>x</sub>) |  $\left\{ \begin{matrix} \text{Bi}_2 \\ \text{Bi}_2(\text{H}_2\text{O})_{10} \end{matrix} \right\} + \text{HBr} | \text{KCl} | \text{H}_2\text{SO}_4, \text{Hg}_2\text{SO}_4 | \text{Hg}$

- { V SAMMET, Dissert Leipzig 1905  
 { R LUTHER u V SAMMET, Z f Elektroch 11, 293—5 1905  
 { V SAMMET, Z physik Ch 53, 641—91 1905

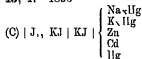


### Jod.

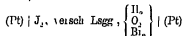
W BIRTZ, Pogg Ann 90, 42 1853



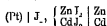
J REYNOLD, Compt rend 43, 47 1856



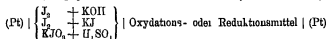
B O PIERCE, Wied Ann 8, 98 1879



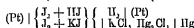
A P LAURIE, Phil Mag (5) 21, 409, Journ Chem Soc 49, 700 1886



W D BANCROFT, Z physik Ch 10, 387—401 1892 (Labor OSTWALD)



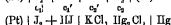
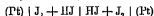
F J SMALL, Z physik Ch 14, 577—621 1894 (Labor OSTWALD)



A P LAURIE, Chem News 71, 121 1895

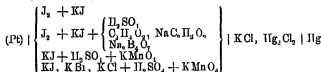


D McINTOSH, The Journ Phys Chem 2, 273—88 1898 (Labor BANCROFT)



SULLIVAN, 1899, JCl, siehe Cl<sup>1</sup>

- { F W KUSTER u F CROTIGNO, Z anorgan Ch 23, 87—8 1900  
 { F CROTIGNO, ebenda 24, 225—62 1900

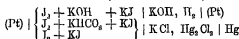




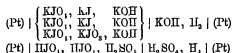
E MÜLLER, Z anorgan Ch 26, 76 1901



E MÜLLER, bei F FÖRSTER u K GYR, Z f Elektroch 9, 216—7 1903



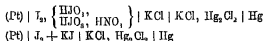
E MÜLLER, Z f Elektroch 9, 384—94 1903



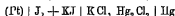
V SAMMET, Dissert Leipzig 1905

R LUTHER u V SAMMET, Z f Elektroch 11, 293—5 1905

V SAMMET, Z physik Ch 53, 641—91 1905

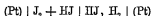


W MANTLAND, Z f Elektroch 12, 263—8 1906 (Labor Abzug)

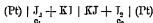


vgl auch Fel

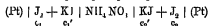
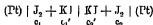
PH STROMMILLER, Dissert Karlsruhe 1907, Z f Elektroch 16, 90 1910 (Labor HABER)



A P LAURIE, Proc Roy Soc Edinburgh 28, 382—93, Zeitsch physik Ch 64, 615 bis 628 1908



A P LAURIE, Proc. Roy Soc Edinburgh 29, 304—15, Z physik Ch 67, 627—39 1909



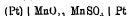
## Mangan.

WHEATSTONE, 1843,  $MnO_2$ , siehe K u Zn<sup>1</sup>

BERTZ, 1847,  $MnO_2$ , siehe K<sup>1</sup>

BUFF, 1854—1865,  $MnO_2$ , siehe Zn<sup>1</sup>

F M RAOULT, Ann chim phys (4) 2, 371 1864

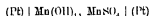


CLIFTON, 1877,  $MnO_2$ , siehe Zn<sup>1</sup>

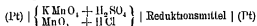
PRECEP, 1883,  $MnO_2$ , siehe Zn<sup>1</sup>

WRIGHT u THOMSON 1888,  $\text{KMnO}_4$ , siehe II'

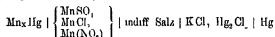
K SCHREIBER, Dissert Griefswald 1888, Wied Ann **36**, 662—71 1889 (Labor OBERBACH)



W D DANCROFT, Z physik Ch **10**, 387—409 1892 (Labor OSTWALD)



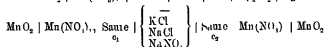
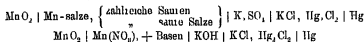
B NIMMANN, Z physik Ch **14**, 193—230 1894 (Labor OSTWALD)



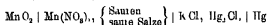
L KAHLENDORF, Z physik Ch **17**, 577—619 1895 (Labor OSTWALD)



O F TOWER, Z physik Ch **18**, 17—50 1895 (Labor OSTWALD), ebenda **20**, 198—206, **21**, 90—2 1896



W A SMITH, Z physik Ch **21**, 93—107 1896 (Labor OSTWALD)

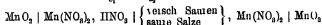
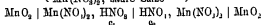
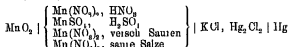


R PETERS, Z physik Ch **26**, 193—236 1898 (Labor OSTWALD)

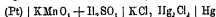


PETERS, 1898,  $\text{KMnO}_4$ , siehe Zn!

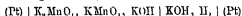
O F TOWER, Z physik Ch **32**, 566—77 1900



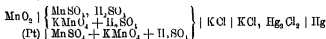
F CROCEGNO, Z anorgan Ch **24**, 246 1900 (Labor KÜSTER)



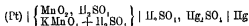
C FREDENHAGEN, Z anorgan Ch **29**, 396—458 1902 (Labor NEFFST)



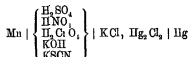
J K II INGLIS, Z f Elektroch 9, 226—30 1903



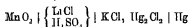
J SCOBAT Z f Elektroch 9, 879—87 1903 (LABOI LUTHER)



W MUTHMANN u F FRAUNBERGER, Sitzungsber Bayer Akad d Wissensch 34, 201 bis 241 1904



L KAHLENBERG u A S MO DANIEL, Trans Amer Electrochem Soc 9, 365—73 1906

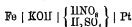


PUSCHIN, 1907, siehe Zn!

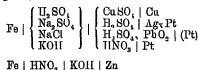
## Achte Gruppe.

### Eisen.

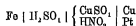
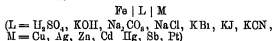
J CHR POGGENDORFF, Pogg Ann 57, 101 1842



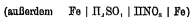
J P JOULE, Phil Mag 24, 113 1844



J CHR POGGENDORFF, Pogg Ann 70, 60 1847

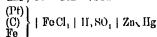


BUFI, 1854—65, siehe Zn!

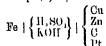


PETRUSCHAPSKY, 1857, siehe Zn!

A v ECHMFR, Pogg Ann 129, 91—102 1866



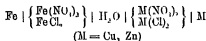
BRANLY, Ann scient Ecole norm sup (2) 2, 228 1877



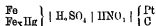
NACCARI u BELIATY, Nuovo Cimento (2) 11, 120 1874



FR STREINTZ, Sitzungsber Wien Akad d Wissensch 77, 410 1878



C FROMME, Wied Ann 8, 326 1879



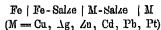
HOCKIN u TAYLOR, 1879, siehe Zn!

ERHARD, 1881, siehe In!

S P THOMPSON, Rep Brit Assoc Advanc of Sci 1881, 552



F BRAUN, Wied Ann 16, 561—93 1882

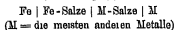


F BRAUN, Wied Ann 17, 1882, siehe Ag!

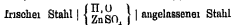
S CZAPSKI, Wied Ann 21, 209—43 1884 (Labor HELMHOLTZ)



C R A WRIGHT u C THOMPSON, Phil Mag (3) 19, 1, 102, 197 1885



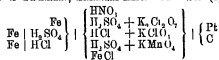
O BARUS u STROUHAL, Sillmans Amer Journ Sci (3) 32, 276 1886



THOMPSON, 1887, siehe C!

WOLFF, 1888, siehe Zn!

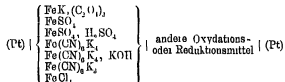
E L NICHOLS u W S FRANKLIN, Sillmans Amer Journ Sci (3) 35, 296—7 1888



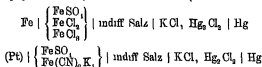
C L SEEVERS, Amer Chem Journ **13**, 472—86 1891

Fe | versch Legg, auch gemischte | Hg

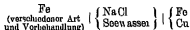
W D BANCROFT, Z physik Ch **10**, 387—409 1892 (Labor OSTWALD)



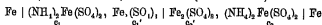
B NEUMANN, Z physik Ch **14**, 193—230 1894 (Labor OSTWALD)



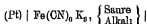
TH ANDREWS, Minutes Proc Inst Civil Engin **118**, 356—74 1894



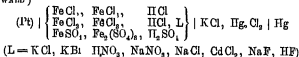
A H BUCHFERT, Wied Ann **58**, 572 1896 (Labor BRAUN)



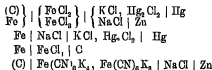
R LILF, Z physik Ch **23**, 119—20 1897



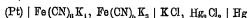
R LILFERS, Z f Elektroch **4**, 534—7, Z physik Ch **26**, 193—236 1898 (Labor OSTWALD)



E PFILERS, Z f Elektroch **5**, 261—5 1898

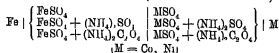


K SCHAUUM Sitzungsber Ges zur Beförd d Naturw Mainz **1898**, 137—47, Z f Elektroch **5**, 316—9 1899

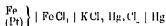


LORENZ, 1898, siehe Cu'

H W TOEPFFER, Dissert Breslau 1899 (Labor KATZNER u ANDRGE)



L. KAMMERBERG, The Journ Phys Chem **3**, 379—403 1899



A. A. GRIFFITHS, Journ chem a metallurg Soc S Afr 1899 (ber Chemist Elektrochem Zeitschr **8**, 143—5 1901)

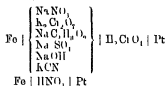


CASE 1899, siehe C

F. CHOROGGINO, Z anorgan Ch **21**, 245 1900 (Labor KUSTIK)



W. HERRMANN, Z physik Ch **34**, 385—402 1900



R. ZUPPINGER, Dissert Straßburg 1900 (Labor DILTON)



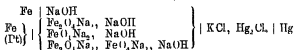
C. HAMBURGER, Bull Univ Wisconsin Nr 42, 1900, Trans Amer Soc Mechan Engin **22**, 816 1901



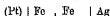
S. B. CHRISTY, Elektrochem Zeitschr **4**, 49 231 1901



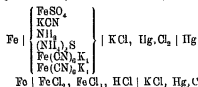
W. PICK, Z f Elektroch **7**, 721—4 1901 (Labor HARER)



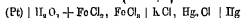
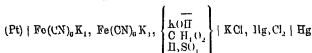
R. LUTHER, Z physik Ch **36**, 400 (Fußnote) 1901



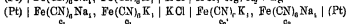
A. FINAELSFIN, Z physik Ch **39**, 91—110 1901 (Labor NIERST)



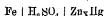
C FREDENHAGEN, Z anorg. Ch 29, 390—458 1902 (Labor NERNST)



{ K SCHUM, Sitzungsber Ges zu Beford d Naturw Marburg 1902, 21  
R v d LINDE, Dissert Marburg 1902  
K SCHUM u R v d LINDE, Z f Elektroch 9, 407—9 1903



R RUPE, Z physik Ch 44 109—11 1903 (Labor NERNST)



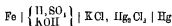
M MUDDIN, Z f Elektroch 9, 442—55 1903 (Labor ABEGG)



(L =  $FeSO_4$ ,  $H_2SO_4$ ,  $C_2H_5O_2$ ,  $NaCl$ ,  $KCl$ ,  $KBr$ ,  $KJ$ ,  $NaF$ ,  $K_2SO_4$ ,  $KClO_4$ ,  $KNO_3$ ,  $KClO_3$ ,  $NaCl$ ,  $NaOH$ ,  $NaOH + NaCl$ ,  $KOH$ ,  $NH_4$ ,  $KCN$ ,  $KMnO_4$ ,  $K_2C_2O_7$ )

BERNHOF, 1902—1903, siehe Pt'

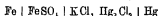
C FREDENHAGEN, Z physik Ch 43, 1—40 1903 (Labor OSTWALD)



H EULER, Ber Dtsch Chem Ges 37, 1704—14 1904

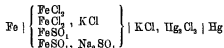


A SIEMENS, Z anorg. Ch 41, 249—73 1904 (Labor NERNST)

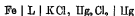


{ ST LABENDZINSKI, Dissert Breslau 1904

{ R ABEGG u St LABENDZINSKI, Z f Elektroch 10, 77—81 1904

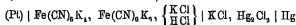


W MUTHMANN u F FRAUNBERGER, Sitzungsber Bayer Akad d Wissensch 34, 201 bis 241 1904

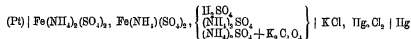


(L =  $FeSO_4$ ,  $KCl$ ,  $KCN$ ,  $KSCN$ ,  $H_2SO_4$ ,  $HCl$ ,  $HNO_3$ ,  $H_2CrO_4$ ,  $KOH$ )

E P SCHUCH, Journ Amer Chem Soc 26, 1422—33 1904

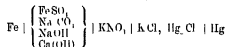


H SCHAFER, Dissert Breslau 1905 (Labor ABEGG)

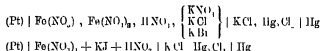


HINRICHSSEN u WATANABE 1905 siehe Ag<sup>1</sup>

F HABER u F GÖRDSCHMIDT, Z f Elektroch 12, 59—62 1906

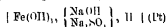


W MAITLAND, Z f Elektroch 12, 263—8 1906 (Labor America)

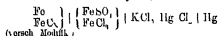


H HAUSER, Dissert Zürich 1906

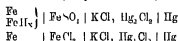
R LORENZ u H HAUSER, Z anorgan Ch 51, 81—95 1906



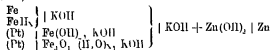
CH E FAWSITT, Journ Soc Chem Industry 25, 1133—4 1906, 26, 3 1907



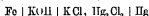
TH W RICHARDS u G E BIRN JR, Z physik Ch 55, 301—49 1907



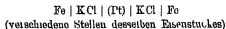
O FAUST, Z f Elektroch 13, 161—5 1907, Dissert Göttingen 1908 (Labor DOLZALFA)



F HABER u W MAITLAND, Z f Elektroch 13, 309—10 1907



W H WALKER, A M CRODHOLM u L N BENT, Journ Amer Chem Soc 29, 1263 1907

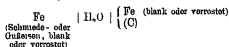


W H WALKER u C DILL, Electroch a metallurg Ind 5, 270, Trans Amer Electroch Soc 11 153—67 1907



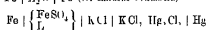
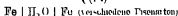
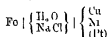
PUSCHIN, 1907, siehe Sn<sup>1</sup>

A SCHLEICHER u G SCHULTZ, Stahl u Eisen 28, 50—3 1908

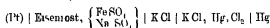




E HIRN u O BAUER, *Mittel u d Kon Material-Prüfungsamt* 26, 1—104 1908.

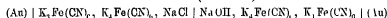
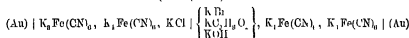
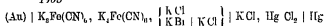


(L = zahlreiche Elektrolyte)

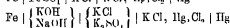
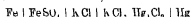


STRACHIN 1908, siehe Pb<sup>1</sup>

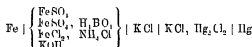
G N LEWIS u L W SARGENT, *Journal Amer Chem Soc* 31, 355—63, 363—6 1909



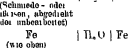
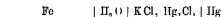
P KRASSA, *Dieselt Karlsruhe 1909*, *Z f Elektroch* 15, 490—500 (Labor HABER)



F FOERSTER, *Abhandl d Deutsch Bunsen-Ges* Nr 2 1909



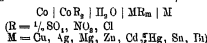
F HABER u P KRASSA, *Z f Elektroch* 15, 710 1909



## Kobalt.

REYNAUD, 1855—1859, siehe Zn<sup>1</sup>

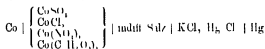
FR STREINIZ, *Sitzungsber Wien Akad d Wissensch* 77, 410 1878



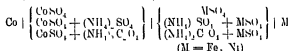
K ZENOFFER, *Z physik Ch* 12, 298—313 1893 (Labor OSTWALD)



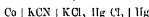
B NITTMANN, Z physik Ch 14, 193—230 1891 (Labor OSLWALD)



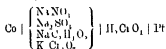
H W TOPPICH, Dissert Breslau 1899 (Labor KASTNER u. AUGER)



A V OSTERHOFF, Journ chem u metallurg Soc N Aft 1899 (bei CHRISTY, Elektrochem Zeitschr 8, 133—5 1901)



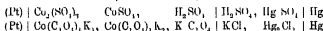
W HUIFORD, Z physik Ch 34, 385—402 1900



J EGLE (bei R LORING, Elektrochem Praktikum, Göttingen 1901 S 180)

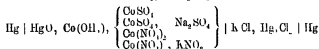
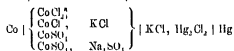


E OBERFELDER, Dissert Zürich 1903 (Labor FOERSTER)

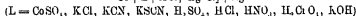
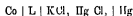


{ Sr LABRODZINSKI, Dissert Breslau 1904

{ R ABLEGG u Sr LABRODZINSKI, Z f Elektroch 10, 77—81 1904

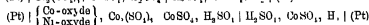
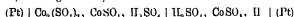


W MUTHMANN u F FRAUNHOFER, Sitzungsber Bayer Akad d Wissensch 34, 201 bis 241 1904

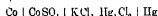


PUGHIN, 1907, siehe Sn<sup>1</sup>

Sr JAHN, Z anorg Ch 60, 292—336 1908



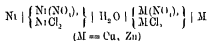
G CORIAT u F FOERSTER, Bei Dtsch Chem Ges 38, 2936 1905



# Nickel

RONALD, 1855—1859, siehe Zn<sup>1</sup>

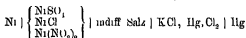
FR SIEBERTZ, Sitzungsber Wien Akad d Wissensch 77, 410 1878



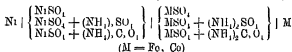
K ZENDELIS, Z physik Ch 12, 298—313 1893 (Labor OSTWALD)

Ni | schwerlös Ni-Salze, gleichionige Salze | KCl | KCl, Hg, Cl<sub>2</sub> | Hg

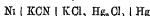
B NEUMANN, Z physik Ch 14, 193—230 1894 (Labor OSTWALD)



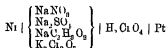
H W TOPFFLER, Dissert Breslau 1899 (Labor KÖCHER u. ADAMS)



A v OORTINGEN, Journ chem. a metallurg Soc S Afr 1899 (bei CHRISTY, Elektrochem Zeitschr 8, 133—5 1901)



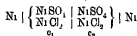
W HITTORF, Z physik Ch 34, 383—402 1900



ST v LASZCZYNSKI, Z f Elektroch 7, 827 1901



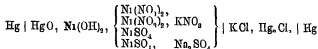
H S CARRIART, Trans Amer Electroch Soc 1, 105—13 1902, 2, 123—38 1903.



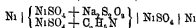
BERTHELOT, 1902—1903, siehe Pt<sup>1</sup>

{ ST LABENDZINSKI, Dissert Breslau 1904

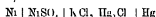
{ R ARPEG u. ST LABENDZINSKI, Z f Elektroch 10, 77—81 1904



H EULER, Ber Dtsch Chem Ges 37, 1704—14, 2768—73 1904



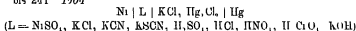
H EULER, Z anorg Ch 41, 93 1904



A SHIMAN, Z anorg Chem 41, 240—75 1904 (Labor NERNST)



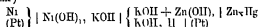
W MUEHMAN u E FRAUNDRUPH, Sitzungsber Bayer Akad d Wissensch 34, 201 bis 241 1904



F FORSTER, Elektrochemie wässriger Lösungen, Leipzig 1905, S 133 155, Z f Elektroch 13, 421 (Fußnote) 1907

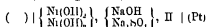


J ZADNER, Z f Elektroch 11, 809—13 1905, 12, 463—73 1906 (Labor DOLEZALSK)

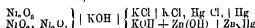


H HAUSER, Dissert Zürich 1906

R LOHMEZ u H HAUSER, Z anorg Ch 51, 81—95 1906



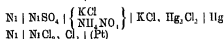
F FORSTER, Z f Elektroch 13, 114—33 1907



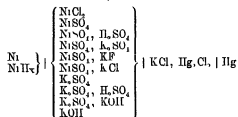
PUSCHIN, 1907, siehe Sn u Sb

HEYN u DAUER, 1908, siehe Fe

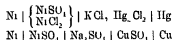
M DE KAY THOMPSON u M W SAGG, Journ Amer Chem Soc 30, 714—21 1908



E P SCHOON, Amer Chem Journ 41, 208—31 1909



A SCHWFFITZER, Dissert Dresden 1909, Z f Elektroch 15, 607—10 1909 (Labor FORSTER)



### Ruthenium.

W MUTHMANN u F FRAUNBERGER, Sitzungsber Bayer Akad d Wissensch **34**, 201  
bis 241 1904

Ru | KCl | KCl, Hg.Cl<sub>2</sub> | Hg

### Palladium.

J CHR POGGENDORFF, Pogg Ann **70**, 60 1847

Pd | KOH |  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Cd} \\ \text{Bi} \end{array} \right.$

M THOMA, Zentralbl f Elektrotechn **11**, 131, Z physik Ch **3**, 69—91 1889  
(Labor SOHNCKE)

$\left. \begin{array}{l} \text{Pd} \\ \text{PdH}_x \end{array} \right\} | \text{H}_2\text{SO}_4 | \text{ZnSO}_4 | \text{Zn}$

W HITTON, Z physik Ch **10**, 593—620 1892

Pd | KCN | KNO<sub>3</sub> | AgNO<sub>3</sub> | Pt

D NEUMANN, Z physik Ch **14**, 193—230 1894 (Labor OSTWALD)

$\text{Pd} | \left\{ \begin{array}{l} \text{PdCl}_2 \\ \text{Pd(NO}_2)_2 \\ \text{PdSO}_4 \\ \text{PdCl}_6\text{H}_2 \end{array} \right\} | \text{indif Salz} | \text{KCl, Hg.Cl}_2 | \text{Hg}$

PERMUCLOI, 1902—1903, siehe Pt<sup>1</sup>

PUBCHIN u PASCHEN, 1909, siehe Pb<sup>1</sup>

Außerdem zahlreiche Messungen mit Pd-Elektroden als indifferenten Elektroden!

### Iridium.

F FORSTNER, Z physik Ch **69**, 236—71 1909

(Ir) | IrO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> | H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Hg<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> | Hg

Außerdem einige Messungen mit Ir-Elektroden als indifferenten Elektroden!

### Platin.

POGGENDORFF, 1841, siehe Zn<sup>1</sup>

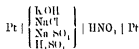
J CHR POGGENDORFF, Pogg Ann **57**, 101 1842

Pt | H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> | KOH | Pt

siehe auch Zn und Fe<sup>1</sup>

WHARTSTONE, 1843, siehe K u Zn<sup>1</sup>

I P JONES, Phil Mag 24 113 1844

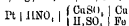


siehe auch K, Cu Ag, Zn, Fe!

I CHUR POGGENDORF, Pogg Ann 70 60 1847



(L = H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, HCl, KOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaCl, KBr, KJ, KCN,  
M = Cu, Ag, Zn, Cd, Hg, Sn, Sb, Bi, Fe)



WITZ, 1847, siehe K!

BULL, 1848, siehe Cu u Zn!

DELA, 1853, siehe Cu u Zn!

BULL, 1854—1867, siehe Zn!

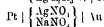
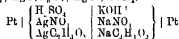
REGLVOLD, 1855—1859, siehe K u Zn!

PRILUSCHITSKI, 1857, siehe Zn!

F M RAOULT, Ann chim phys (4) 2, 340 1864



(L = H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KOH, Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Ba(C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, BaCl<sub>2</sub>, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Cu(C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2</sub>)<sub>2</sub>,  
CuCl<sub>2</sub>, AgNO<sub>3</sub>, AgC<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2</sub>, AgCl, PtCl<sub>2</sub>)



V ECHER, 1866, siehe Zn!

E DU BOIS-REYMOND, Arch f Anatomie 1867, 453

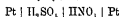


J WORM-MÜLLER, Untersuchungen über Flüssigkeitsketten, Leipzig 1869, Pogg  
Ann 140, 114, 380 1870 (Iabor DU BOIS-REYMOND)



CROVA, 1869, siehe Zn!

BRANLI, Ann scient, Ecole norm sup (2) 2, 228 1873



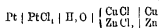
siehe auch Ag, Zn, Al, Fe

NAICARI u BELLATI, Nuovo Cimento (2) 11, 120 1871



CLAIRON, 1877, siehe Zn<sup>1</sup>

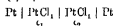
FR SIEBENTZ, Sitzungsbei Wien Akad d Wissensch 77, 410 1878



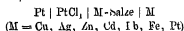
FROMME, 1879, siehe Zn u Fe<sup>1</sup>

HOCKIN u TAYLOR, 1879, siehe Zn<sup>1</sup>

A v ECOMPR, Nuovo Cimento (3) 5, 3 1879



F BRAUN, Wied Ann 16, 561—93 1882



F BRAUN, Wied Ann 17, 1882, siehe Ag<sup>1</sup>

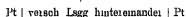
BARTOLI u PAPABOGLI, 1882, siehe C<sup>1</sup>

DAMPN, 1885, siehe Zn u Pb<sup>1</sup>

CORMINAS, 1885, siehe Na<sup>1</sup>

ANDR-TRONG, 1886, siehe Cu<sup>1</sup>

PAGLIANI, Atti R Accad di Torino 21, 518 1886



THOMPSON, 1887, siehe C<sup>1</sup>

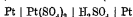
WOLF, 1888, siehe Zn<sup>1</sup>

E WARDURG, Wied Ann 38, 321—44 1889



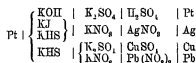
RICHARZ, 1889, siehe S<sup>1</sup>

MARCOVSKY, Wied Ann. 44, 457—72 1891 (Labor WILHELMANN)

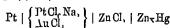


siehe auch H u O

W HITTORF, Z physik Ch 10, 593—620 1892



E F HERROUN, Phil Mag (5) 33, 516 1892

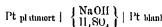


BANCROFT, 1893, siehe Cd u Hg!

D NRUHANN, Z physik Ch 14, 193—230 1894 (Labor OSTWALD)



FR PIZÁK, Z anorg Ch 32, 385—7 1902 (Labor LORENZ)



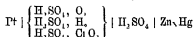
M BERTHLOT, Compt rend 134, 793—807, 805—73, 873—6, 933—50, 1009  
 bis 1030, 1461—78, 135, 6—8, 129—32, 185—92 1902 136, 413  
 bis 426, 481—5, 1109—18, 1377—73, 1197—1505, 1601—8 137, 285  
 bis 290, 291—2, 321—30, 956—7 1903 Ann chim phys (7) 27, 145  
 bis 348 1902 30, 433—554 1904



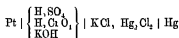
(M = Cu, Ag, Zn, Cd, Hg, Al, Sn, Pb Fe, Ni, Pd, Pt,

L = Lösungen von Säuren, Basen, Salzen, Gasen, Oxydations-  
 und Reduktionsmitteln)

R RUTH, Z physik Ch 44, 90—111 1903 (Labor NERNST)

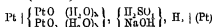
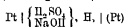


W MUTHMANN u F FRAUNBERGER, Sitzungsber Bayer Akad d Wissensch 34, 201  
 bis 241 1904

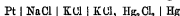


{ H HAUSER, Dissert Zürich 1906

{ R LORENZ u H HAUSER, Z anorg Ch 51, 81—95 1906



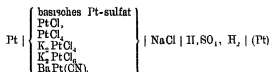
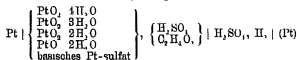
E HEYD u O BAUER, Mittell a d Kon Material-Prüfungsamt 26, 68—9 1908



siehe auch Fe!

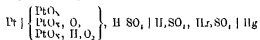
{ R LORENZ u P E SPIELMANN, Z f Elektroch 15, 293—7 1909

{ P E SPIELMANN, Trans Faraday Soc, 27 April 1909

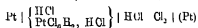




F FOLSTER, Z physik Ch 69, 236—71 1909



A NORD, Dissert Dresden 1909 (Labor FOLSTER)



Außerdem zahlreiche Ketten mit Pt-Elektroden als indifferenten Elektroden

---

## II. Teil.

### Auswahl von Messungsergebnissen.

---



## Vorbemerkungen.

Dieser Teil der Sammlung soll einen gewissen Bestand an gesicherten Messungsergebnissen festhalten und ihn möglichst voraussetzungslos und hypothesenfrei, in einheitlicher, übersichtlicher Form wiedergeben

**Auswahl:** Nur solche Werte sind aufgenommen worden, bei denen

1 Elektroden, Elektrolyte und etwaige Depolarisatoren gut definiert sind,

2 die potentialbestimmenden Vorgänge nach unserer derzeitigen Kenntnis nahezu umkehrbar verlaufen,

3 die Ketten in der angegebenen Zusammenstellung tatsächlich gemessen worden sind,

4 die Messungen nach Ausweis der Beschreibung den Ansprüchen an wissenschaftliche Zuverlässigkeit und Genauigkeit genügen und

5 darin nicht durch ältere oder jüngere Messungen derselben Ketten übertroffen werden,

6 die Zusammenstellung der Kette allgemeineres Interesse bietet und nicht nur für ganz spezielle Fragen von Bedeutung ist

Ein Teil dieser Bedingungen ist von solcher Art, daß dem freien Ermessen des Bearbeiters noch ein weiter Spielraum blieb und in vielen Fällen eine gewisse Willkür bei der Entscheidung über die Aufnahme von Messungsergebnissen unvermeidlich war. Es sei daher an dieser Stelle ausdrücklich betont, daß die Nichtaufnahme von Messungen in die nachfolgende Zusammenstellung den betreffenden Untersuchungen in keiner Weise etwa den Stempel der Unsicherheit oder Ungenauigkeit aufdrucken soll, daß vielmehr die Tabellen eine der Natur der Sache nach etwas willkürliche Auswahl darstellen. Vollständigkeit konnte nicht hier, sondern nur in dem voranstehenden Teile dieser Sammlung angestrebt werden, der ja für alle in den Bereich der Sammlung fallenden Messungen die Art der gemessenen Ketten wiedergibt und auf den man für eingehendere Studien stets zurückgreifen wird

Die obigen Bedingungen haben es z. B. mit sich gebracht, daß für einzelne wichtige Elemente, wie Sauerstoff, Messungen überhaupt nicht aufgenommen worden sind, da umkehrbare Sauerstoff- oder Ozonelektroden in wässrigen Lösungen zur Zeit noch nicht gemessen zu sein scheinen. Feiner konnte z. B. von den Messungen B. NITMANN'S aus dem Jahre 1894 ein großer Teil keine Aufnahme finden, weil die Fortschritte der Wissenschaft inzwischen entweder genauere Werte geliefert oder in einigen anderen Fällen die Unsicherheit der damaligen Messungen dargetan haben. Aus noch älteren Arbeiten sind nur einzelne Ergebnisse, besonders die klassischen Messungen von KONZENTRATIONSKETTEN verschiedener Art durch NERNST und G. MEYER berücksichtigt worden.

Bei Messungsreihen innerhalb einer Abhandlung sind völlig parallele Versuche zu Mittelwerten vereinigt, die übrigen Messungen je nach den näheren Umständen entweder vollständig oder auszugsweise wiedergegeben worden. Auch hierbei war einige Willkür unvermeidlich.

**Anordnung.** Die Ketten sind nach den chemischen Elementen, die Elemente nach dem periodischen System geordnet. Wie in der Literaturübersicht, sind die Ketten, soweit dies ohne Zwang durchführbar erschien, bei demjenigen Element eingeordnet worden, das bei dem Elektrodenvorgang an der wichtigsten der beiden Elektroden die wesentliche Rolle spielt (vgl. darüber S. 1/2).

Innerhalb der einzelnen Elemente ist hier nicht, wie in der Literaturübersicht, die historische Reihenfolge eingehalten, sondern eine einigermaßen systematische Anordnung versucht worden. Indessen war es unmöglich, hierfür ein festes Schema aufzustellen, sollte nicht der Zweck, zusammengehöriges nicht auseinanderzureißen, vereitelt werden. Im allgemeinen sind bei Metallen diejenigen Messungen an die Spitze gestellt worden, welche die Potentialdifferenzen zwischen verschiedenen Modifikationen oder Legierungen des Metalls anzeigen, dann folgen Messungen an Elektroden des Metalls in Lösungen seiner leichtlöslichen Salze, darauf in solchen schwerlöslicher Salze und komplexer Verbindungen, schließlich etwaige Oxydationsketten an indifferenten Elektroden. Innerhalb dieser einzelnen Gruppen sind sinngemäße Unterteilungen vorgenommen und Messungen gegen Bezugselektroden denen gegen andere Elektroden und den Konzentrationsketten vorangestellt worden. Erst Messungen an Ketten gleicher oder nahezu gleicher Art sind schließlich historisch aneinandergereiht und im einzelnen noch nach Konzentrations- und Temperaturreihen geordnet worden.

Abweichungen von dieser Anordnung und sonstige Einheitsgrundsätze worden dem Leser ohne weiteres einleuchten

**Schema:** Die Formulierung der Ketten ist die auch in der Literaturübersicht angewandte (vgl. dabei S 2)

Unter der Formel der Kette stehen kurze Angaben über die Beschaffenheit der Elektroden und die Konzentrationen

Die Konzentration von Legierungen ist teils in Gewichtsprozenten (z B  $\text{Cd}_x\text{Hg}$ ), teils in Atomprozenten (z B  $\text{Cd}_x\text{Hg}_{100-x}$ ) angegeben  
 $14,3\% \text{ Cd}$   $x = 22,9$

Dagegen sind die Konzentrationen der Lösungen durchweg einheitlich umgerechnet, und zwar auf Grammformelgewichte in 1 Liter Lösung, eine Bezeichnungsweise, die auch bei mehrwertigen Verbindungen stets eindeutig ist. Es bedeutet dabei

$\text{H}_2\text{SO}_4$   
 $0,5$  eine  $1/2$ -molare = äquivalentnormale  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -Lösung,

$\text{J}_2$   
 $0,005$  eine Lösung, die 0,005 253,84 g Jod in 1 Liter enthält

Lösungen, die an einem Bestandteil gesättigt sind, sind durch „ges“ oder, wenn der Bodenkörper zugegen ist, durch „fest“ unter der betreffenden Formel gekennzeichnet, daneben ist mitunter noch der entsprechende Gehalt in g-Formelgewichten in 1 Liter angegeben, wo dies zweckdienlich erschien und Angaben dafür vorlagen

Bei Gaslösungen, soweit diese mittels Durchleiten des Gases bis zur Sättigung hergestellt sind, ist statt der Konzentration meist der Druck des Gases verzeichnet, der beim Fehlen anderweitiger Angaben zu 1 Atmosphäre angenommen wurde. Von dem angegebenen Druck ist für genauere Rechnungen natürlich noch die Tension der Lösung in Abzug zu bringen

Für alle Konzentrationswerte sind noch folgende Punkte zu beachten, die dem Grundsatz entsprechen, die Wiedergabe der Messungsergebnisse von unsicheren Angaben möglichst frei zu halten.

1 Die Zahlen sind stets diejenigen, wie sie aus der Synthese oder Analyse der Lösung hervorgehen, niemals Ionenkonzentrationen

2 Bei Bestandteilen, die in der Lösung miteinander reagieren, deren Formeln also durch + getrennt sind (z B  $\text{J}_2 + \text{KJ}$ ), bedeuten die Zahlen die Konzentrationen der einzelnen Bestandteile vor der Reaktion (oder als nicht miteinander reagierend gedacht), aber bezogen auf das Gesamtvolumen der Lösung

3 Entsprechend der allgemeinen Gepflogenheit sind die Konzentrationen bezogen auf das Volumen der Lösung bei der Tempe-

ratui ihrer Herstellung (also im allgemeinen bei Temperaturen zwischen 15° und 25°), auch wenn die Messungen bei hoherer oder tieferer Temperatur vorgenommen wurden

Die zweite Spalte enthält die Versuchstemperatur in °C, soweit eine solche angegeben ist, oder die Bemerkung „Zimmertemperatur“

Die dritte Spalte gibt die Potentialdifferenz zwischen der ersten und letzten Elektrode in Volt, ein positives Vorzeichen bedeutet also, daß die links an den Anfang der Formel der Kette gesetzte Elektrode den positiven Pol der galvanischen Kette, d. h. die Austrittsstelle des positiven Stroms aus der arbeitenden Kette, bildet

Wo in den Abhandlungen nur sogenannte absolute Potentialdifferenzen oder auf irgend einen anderen Nullpunkt bezogene Einzelpotentiale angegeben waren, sind daraus die wirklich gemessenen Potentialdifferenzen zurückberechnet und, wenn erforderlich, die Vorzeichen richtig gestellt worden. In Fällen, in denen die Anzahl der angegebenen Dezimalstellen offensichtlich die Genauigkeit der Messungen übertraf, sind entsprechende Streichungen vorgenommen worden

Die letzte Spalte enthält den Namen des Autors und das Jahr des Erscheinens der Abhandlung (das genaue Zitat ist danach ohne weiteres der Literaturübersicht zu entnehmen), ferner Bemerkungen verschiedener Art, insbesondere auch über den Grad der Abweichungen von Einzelmessungen, soweit diese aus den Angaben des Autors oder aus den Zahlenwerten unmittelbar hervorgeht

---

Die Bearbeitung dieses Teiles der Sammlung erwies sich als besonders zeitraubend. Oft überzeugte erst das eingehende Studium einer Abhandlung, daß die darin aufgeführten Messungen sämtlich oder größtenteils den gestellten Anforderungen in irgend einer Richtung nicht entsprachen und sich daher nicht zur Aufnahme eigneten. Die schließlich ausgewählten Messungen und Messungsreihen konnten in den allerwenigsten Fällen unverändert übernommen werden. Vielfach ergab erst die genaue Durchsicht des Textes, mitunter sogar nur die von vorangegangenen Abhandlungen, was eigentlich gemessen worden ist, wie die Elektroden und die Lösungen hergerichtet wurden, bei welcher Temperatur gearbeitet wurde, was die angegebenen Konzentrationen bedeuten — ob Gewichts- oder Atomprozent, Molar- oder Äquivalentnormalität, Gesamt- oder Ionenkonzentration, absolute oder relative Verdünnungen, Konzentrationen in Teillösungen,

die dann zur Messung gemischt wurden, Prozente der Gesamtkonzentration, bei Komplexverbindungen Konzentrationen der unverbunden gedachten Bestandteile oder des freibleibenden Überschusses usw —, was die angegebenen EMK-Werte bedeuten — ob den tatsächlich gemessenen Werte, das auf irgend einen Nullpunkt bezogene Einzelpotential oder, wie sehr häufig, den Unterschied zweier wirklich gemessener Werte —, wie das Vorzeichen gemeint ist ob Einzelmessungen oder Mittelwerte angeführt sind, wie es mit der Konstanz, der Reproduzierbarkeit und den Einzelabweichungen steht usw. Daraus schloß sich die Auswahl der aus den Messungsreihen der betreffenden Abhandlung aufzunehmenden Versuche, ihre systematische Anordnung und schließlich die Umrechnung der Konzentrations- und EMK-Werte auf das einheitliche Schema unter tunlichster Kontrolle zur Vermeidung von Rechen- oder Schreibfehlern.

Ein großer Teil dieser Arbeit kann künftig bei der Fortführung dieser Sammlung gespart werden, wenn die Autoren der am Schluß des Vorwortes (S VIII/IX) ausgesprochenen Bitte nachkommen

---



# Erste Gruppe.

## Wasserstoff.

(Pt)	H <sub>2</sub> ,	HCl,	KCl	KCl,	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ,	Hg			WILSMORF, 1900 Mitt aus 25 Messg
platinirt	1 atm	0,02	0,5	0,5	fest		25°	—0,4070	" " 16 "
"	"	0,01	"	"	"		"	—0,4180	
(Pt)	H <sub>2</sub> ,	HCl,	KCl	KCl	KCl,	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ,	Hg		BJERRUM, 1905
platin	1 atm	0,1	0	4,2 (gesättigt)	0,1	fest	25°	—0,4012	
"	"	"	"	2,1 (halbges)	"	"	"	—0,4059	
"	"	"	"	0,1	"	"	"	—0,4270	
"	"	0,01	0,09	4,2 (gesättigt)	"	"	"	—0,4588	
"	"	"	"	2,1 (halbges)	"	"	"	—0,4597	
"	"	"	"	0,1	"	"	"	—0,4633	
"	"	0,03	0	4,2 (gesättigt)	"	"	"	—0,4305	
"	"	"	"	2,1 (halbges)	"	"	"	—0,4333	
"	"	"	"	0,1	"	"	"	—0,4453	
"	"	0,003	0,027	4,2 (gesättigt)	"	"	"	—0,4881	
"	"	"	"	2,1 (halbges)	"	"	"	—0,4884	
"	"	"	"	0,1	"	"	"	—0,4915	
"	"	0,0003	0,0297	4,2 (gesättigt)	"	"	"	—0,5165	
"	"	"	"	2,1 (halbges)	"	"	"	—0,5471	
"	"	"	"	0,1	"	"	"	—0,5468	
"	"	0,01	0	4,2 (gesättigt)	"	"	"	—0,4582	
"	"	"	"	2,1 (halbges)	"	"	"	—0,4602	
"	"	"	"	0,1	"	"	"	—0,4684	
"	"	1,076	"	0,1	"	"	"	—0,3953	
(Pt)	H <sub>2</sub> ,	HCl,	KCl	KCl,	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ,	Hg			LORENZ u MOHN, 1907
	1 atm	1,0	0	0,1	fest		30°	—0,395	
"	"	0,1	"	"	"		"	—0,424	
"	"	0,01	"	"	"		"	—0,465	
"	"	0,001	"	"	"		"	—0,523	
"	"	1,0	0,1	"	"		"	—0,398	
"	"	0,1	"	"	"		"	—0,423	
"	"	0,01	"	"	"		"	—0,465	
"	"	0,001	"	"	"		"	—0,535	
(Pt)	H <sub>2</sub> ,	HCl	KCl	KCl,	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ,	Hg			
	1 atm	1,0	4,33 (gesättigt)	0,1	fest		30°	—0,355	
"	"	0,1	"	"	"		"	—0,402	
"	"	0,01	"	"	"		"	—0,463	
"	"	0,001	"	"	"		"	—0,528	
"	"	1,0	2,17 (halbges)	"	"		"	—0,355	
"	"	0,1	"	"	"		"	—0,407	
"	"	0,01	"	"	"		"	—0,461	
"	"	0,001	"	"	"		"	—0,524	

(Pt) | H<sub>2</sub>, HCl | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

platin 1 atm 0,1 0,1 fest

25° —0,427

KAHLUHOW U  
SACHANOW,  
1909

± 0,5 Millivolt

(Pt) | H<sub>2</sub>, HCl | HCl, H<sub>2</sub> | (Pt)

platin 1 atm 1,0 0,1 1 atm platin

"	"	1,0	0,01	"	"
"	"	1,0	0,001	"	"
"	"	0,1	0,01	"	"
"	"	0,1	0,001	"	"
"	"	0,01	0,001	"	"

18° +0,0183  
+0,0350  
+0,0514  
+0,0183  
+0,0360  
+0,0216

Mc INTOSH,  
1898

(Pt) | H<sub>2</sub>, HCl | Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg | Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, HCl, H<sub>2</sub> | (Pt)

platin 1 atm 1,0 fest fest 0,1 1 atm platin

"	"	1,0	"	"	0,01	"	"
"	"	1,0	"	"	0,001	"	"
"	"	0,1	"	"	0,01	"	"
"	"	0,1	"	"	0,001	"	"
"	"	0,01	"	"	0,001	"	"

18° +0,1174  
+0,2253  
+0,3394  
+0,1132  
+0,2205  
+0,1328

(Pt) | H<sub>2</sub>, HBr | HBr, H<sub>2</sub> | (Pt)

platin 1 atm 1,0 0,1 1 atm platin

"	"	1,0	0,01	"	"
"	"	1,0	0,001	"	"
"	"	0,1	0,01	"	"
"	"	0,1	0,001	"	"
"	"	0,01	0,001	"	"

18° +0,0196  
+0,0964  
+0,0571  
+0,0204  
+0,0417  
+0,0197

(Pt) | H<sub>2</sub>, HBr | Hg<sub>2</sub>Br<sub>2</sub> | Hg | Hg<sub>2</sub>Br<sub>2</sub>, HBr, H<sub>2</sub> | (Pt)

platin 1 atm 1,0 fest fest 0,1 1 atm platin

"	"	1,0	"	"	0,01	"	"
"	"	1,0	"	"	0,001	"	"
"	"	0,1	"	"	0,01	"	"
"	"	0,1	"	"	0,001	"	"
"	"	0,01	"	"	0,001	"	"

18° +0,1218  
+0,2208  
+0,3644  
+0,1281  
+0,2750  
+0,1266

(Pt) | H<sub>2</sub>, HI | HI, H<sub>2</sub> | (Pt)

platin 1 atm 1,0 0,1 1 atm platin

"	"	1,0	0,01	"	"
"	"	1,0	0,001	"	"
"	"	0,1	0,01	"	"
"	"	0,1	0,001	"	"
"	"	0,01	0,001	"	"

18° +0,0183  
+0,0355  
+0,0373  
+0,0178  
+0,0350  
+0,0184

(Pt) | H<sub>2</sub>, HI, Hg<sub>2</sub>J<sub>2</sub> | Hg | Hg<sub>2</sub>J<sub>2</sub>, HI, H<sub>2</sub> | (Pt)

platin 1 atm 1,0 fest fest 0,1 1 atm platin

"	"	1,0	"	"	0,01	"	"
"	"	1,0	"	"	0,001	"	"
"	"	0,1	"	"	0,01	"	"
"	"	0,1	"	"	0,001	"	"
"	"	0,01	"	"	0,001	"	"

18° +0,1029  
+0,2246  
+0,3500  
+0,1242  
+0,2314  
+0,1116

(Pt) | H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

platin 1 atm 0,5 1,0 fest

"	"	0,5	0,5	"
"	"	0,05	0,5	"

25° —0,3276  
—0,3510  
—0,3834

WILSMORE,  
1900

Mittel aus 4 Messg

" " 12 "

" " 8 "



(Pt)   H <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> C, O <sub>1</sub>   H <sub>2</sub> C, O <sub>1</sub> , H <sub>2</sub>   (Pt)						
platin	1 atm	0,5	0,05	1 atm	platin	
"	"	0,5	0,005	"	"	
"	"	0,5	0,0005	"	"	
"	"	0,05	0,005	"	"	
"	"	0,05	0,0005	"	"	
"	"	0,005	0,0005	"	"	

(Pt)   H <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> C O <sub>1</sub> , H <sub>2</sub> C, O <sub>1</sub>   Hg   Hg <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>1</sub> , H <sub>2</sub> C O <sub>1</sub> , H <sub>2</sub>   (Pt)						
platin	1 atm	0,5	fest	fest	0,05 1 atm	platin
"	"	0,5	"	"	0,005	"
"	"	0,5	"	"	0,0005	"
"	"	0,05	"	"	0,005	"
"	"	0,05	"	"	0,0005	"
"	"	0,005	"	"	0,0005	"

(Pt)   H <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> BO <sub>3</sub> , Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub>   KCl   KCl   HCl, H <sub>2</sub>   (Pt)						
platin	1 atm	ges	ges	ges	1,04 1,0 1 atm	

(Pt)   H <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> BO <sub>3</sub> + NaOH   KCl   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg					
platin	1 atm	0,25	0	ges	0,1 fest
"	"	"	0 0125	"	"
"	"	"	0,0375	"	"
"	"	"	0,0625	"	"
"	"	"	0,0875	"	"
"	"	"	0,1250	"	"
"	"	"	0,1625	"	"
"	"	"	0,1875	"	"
"	"	"	0,2125	"	"
"	"	"	0,2250	"	"
"	"	"	0,2375	"	"
"	"	"	0,2500	"	"
"	"	"	0,2625	"	"
"	"	"	0,2750	"	"
"	"	"	0,3000	"	"
"	"	"	0,3250	"	"
"	"	"	0,3750	"	"
"	"	"	0,4250	"	"
"	"	"	0,5000	"	"
"	"	"	0,5750	"	"
"	"	"	0,6250	"	"
"	"	"	0,6750	"	"
"	"	"	0,7500	"	"

(Pt)   H <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , NaHCO <sub>3</sub> , NaCl   NaCl, HCl, CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub>   (Pt)						
platin	atm	atm	ges	ges	ges	0,12 atm atm
"	0,34	0,66	"	"	"	0,66 0,34
"	0,50	0,50	"	"	"	0,50 0,50
"	0,55	0,45	"	"	"	0,45 0,55

(Pt)   H <sub>2</sub> , NaOH   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg			
1 atm	1,0	0,1	fest
"	0,1	"	"
"	0,01	"	"
"	0,001	"	"

18°	+0,0060	Mc INOSH, 1898
"	+0,0126	
"	+0,0230	
"	+0,0084	
"	+0,0135	
"	+0,0111	
18°	+0,0402	LUTHER u SAMMAY, 1905
"	+0,0850	
"	+0,1303	
"	+0,0510	
"	+0,0746	
"	+0,0706	
25°	-0,387	Mittelwert aus 6 Messungen Polarabweichungen ± 2 Millivolt
16,8°	-0,605	SCHMIDT u FINGERT, 1908
15,0°	-0,753	
15,8°	-0,798	
20,8°	-0,828	
18,0°	-0,847	
15,7°	-0,864	
17,9°	-0,893	
15,9°	-0,906	
16,6°	-0,922	
16,4°	-0,929	
17,2°	-0,957	
15,8°	-0,981	
15,0°	-1,028	
15,1°	-1,052	
15,0°	-1,067	
15,3°	-1,085	
16,0°	-1,099	
"	-1,105	BODLANDER u BRUN, 1901
15,4°	-1,114	
16,7°	-1,117	
"	-1,122	
16,8°	-1,126	
16,6°	-1,129	
16,5°	-0,3819	LORENZ u MOHN, 1907
20,0°	-0,3985	
27,3°	-0,4137	
30°	-1,115	LORENZ u MOHN, 1907
"	-1,081	
"	-1,024	
"	-0,909	

(Pt)	$H_2$	NaOH	KCl	KCl, $Hg_2Cl_2$	Hg
1 atm	1,0	4,33	(gesättigt)	0,1	fest
"	"	0,1	"	"	"
"	"	0,01	"	"	"
"	"	0,001	"	"	"
"	"	1,0	2,17	(halbges)	"
"	"	0,1	"	"	"
"	"	0,01	"	"	"
"	"	0,001	"	"	"

(Pt)	$H_2$	KOH	KCl	KCl, $Hg_2Cl_2$	Hg
1 atm	1,0	0	0,1	fest	
"	"	0,1	"	"	"
"	"	0,01	"	"	"
"	"	0,001	"	"	"
"	"	1,0	0,1	"	"
"	"	0,1	"	"	"
"	"	0,01	"	"	"
"	"	0,001	"	"	"

(Pt)	$H_2$	KOH	KCl	KCl, $Hg_2Cl_2$	Hg
1 atm	1,0	4,33	(gesättigt)	0,1	fest
"	"	0,1	"	"	"
"	"	0,01	"	"	"
"	"	0,001	"	"	"

(Pt)	$H_2$	NaOH	NaOH, $HgO$	Hg
platin	1 atm	1,0	1,0	fest

(Pt)	$H_2$	NaOH	$HgO$	Hg
platin	1 atm	0,673	fest	
"	"	"	"	"
"	"	"	"	"
"	"	"	"	"
"	"	4,75	"	"
"	"	"	"	"
"	"	"	"	"
"	"	"	"	"
"	"	9,40	"	"
"	"	"	"	"
"	"	"	"	"
"	"	"	"	"
"	"	"	"	"

(Pt)	$H_2$	NaOH	LiCl	HCl	$H_2$	(Pt)
platin	1 atm	0,01	0,01	0,01	1 atm	platin
"	"	0,1	0,1	0,1	"	"

(Pt)	$H_2$	KOH	KCl	HCl	$H_2$	(Pt)
platin	1 atm	0,1	0,1	0,1	1 atm	platin
"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"

		LORRENZ u MOHN, 1907
30°	—1,146	
"	—1,096	
"	—1,045	
"	—0,951	
"	—1,140	
"	—1,094	
"	—1,044	
"	—0,949	

30°	—1,125
"	—1,092
"	—1,040
"	—0,992
"	—1,120
"	—1,082
"	—1,025
"	—0,933

30°	—1,151
"	—1,107
"	—1,045
"	—0,992

25°	—0,927	LUTHFR u POKORNAJ, 1908 (Druckfehler im Original nach Fra- nkmittelg. ver- bessert)
-----	--------	---

		BRONSTED, 1908
16,5°	—0,9287	Konz in Mol NaOH auf 1000 g $H_2O$ 0,672
29,3°	—0,9248	
41,7°	—0,9208	
54,3°	—0,9163	
12,9°	—0,9326	4,80
29,1°	—0,9278	
45,4°	—0,9228	
61,2°	—0,9170	
12,9°	—0,9387	10,00
29,1°	—0,9341	
45,4°	—0,9295	
61,2°	—0,9238	

25—26°	—0,537	LOWENHUB, 1896
"	—0,546	Mittelwerte um einige Milli- volt ungenauer

		LORRENZ u BOAT, 1909
0°	—0,6469	Mittelwerte mehrerer Ket- ten, Einzel- abweichungen < 1 Millivolt
18°	—0,6531	
25°	—0,6560	
30°	—0,6581	
40°	—0,6620	
50°	—0,6671	
60°	—0,6735	
70°	—0,6803	
80°	—0,6862	Desgl 1 bis 2 Millivolt
90°	—0,6940	

# Natrium.

$\text{Na} \backslash \text{Hg}$	$\text{NaCl}$	$\text{Na}_3 \text{Hg}$
0,03325 % Na		0,00953 % Na

$\text{Na} \backslash \text{Hg}$	$\text{Na}_2 \text{CO}_3$	$\text{Na}_2 \text{Hg}$
0,0282 % Na		0,00982 % Na

$\text{Na} \backslash \text{Hg}$	$\text{Na}_2 \text{SO}_4$	$\text{Na}_2 \text{Hg}$
0,02233 % Na		0,01006 % Na

20,2°	—0,0327	G MAYER, 1891  Oberfläche der Elektroden ständig erneuert (fließende feine Strahlen)
18,5°	—0,0248	
12,0°	—0,0174	

# Kupfer.

$\text{Cu} \backslash \text{Hg}_{(100-x)}$	$\text{CuSO}_4$	$\text{Cu}$
$x = 83,8$	1,0	gegossenes Stäbchen
1,2	"	"

20°	—0,0185	PUSCHIN, 1902 { amalgamiertes feines Cu-Band flüss Amalgam
"	—0,0184 (?)	

$\text{Cu}$	$\text{CuSO}_4$	$\text{Cu} \backslash \text{Hg}$
galvanisch verkuuft aus verd., saurer $\text{CuSO}_4$ -Lösung	verdünnt	12 % Cu
"	"	"

0°	—0,0085	COHEN, CHATTAWAY u. TOM- BROCK, 1907 { Mittel aus je 2 Messungen Unsicher wegen der Verwendung v. Cu-Elektroden
25,0°	—0,0075	

$\text{Cu}$	$\text{Cu(NO}_3)_2$	$\text{KNO}_3$	$\text{KCl}$	$\text{Hg}_2 \text{Cl}_2$	$\text{Hg}$
aus $\text{CuSO}_4 + \text{HNO}_3$ auf Pt-Draht galvan. niederschlagen	0,5	0	1,0	fest	
"	0,05	0	"	"	
"	0,005	0	"	"	
"	0,5	1,0	"	"	
"	0,05	0,1	"	"	
"	0,05	1,0	"	"	
"	0,005	0,01	"	"	
"	0,005	1,0	"	"	

Zim- mer- temp	+0,048
	+0,011
	—0,017
"	+0,045
"	+0,000
"	+0,006
"	—0,017
"	—0,026

LABIN AND INSKI,  
1904

$\text{Cu}$	$\text{Cu(NO}_3)_2$	$\text{Cu(NO}_3)_2$	$\text{Cu}$
(wie oben)	0,5	0,05	
"	0,05	0,005	

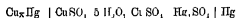
Zim- mer- temp	+0,048
	+0,040

$\text{Cu} \backslash \text{Hg}$	$\text{CuSO}_4$	$\text{H}_2 \text{SO}_4$	$\text{H}_2 \text{SO}_4$	$\text{H}_2 \text{SO}_4$	$\text{Hg}_2 \text{SO}_4$	$\text{Hg}$
0,02 % Cu	0,005	0,5	0,5	0,5	fest	

—0,422	G MAYER, 1895
--------	------------------

$\text{Cu}$	$\text{CuSO}_4$	$\text{Hg}_2 \text{SO}_4$	$\text{Hg}$
ges	fest		
"	"		
"	"		
"	"		
"	"		

0°	—0,3655	McINTOSH, 1898 { Mittelwerte, nach einigen Lagen konstant
16,5°	—0,3613	
22°	—0,3580	
30°	—0,3528	
41°	—0,3506	

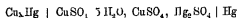


16% Cu	fest	ges	fest
8 "	"	"	"
4 "	"	"	"
2 "	"	"	"
1 "	"	"	"

25,0°	— 0,3472
"	— 0,3472
"	— 0,3471
"	— 0,3472
"	— 0,3474

COMPEN, CHATTAWAY u. TUMBROCK, 1907

Mittel aus 16 Messungen an 4 Neumannen



12% Cu	fest	ges	fest
"	"	"	"
"	"	"	"
"	"	"	"
"	"	"	"
"	"	"	"
"	"	"	"

0,1°	— 0,3622
3,0°	— 0,3606
5,5°	— 0,3591
11,8°	— 0,3583
15,0°	— 0,3594
22,0°	— 0,3491
25,0°	— 0,3472

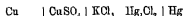
Mittel aus Messungen an 2 Elementen

Cu	CuSO <sub>4</sub> , KNO <sub>3</sub> , KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg			
Pt-Draht, aus unserer CuSO <sub>4</sub> -Lsg galvanisch verkupfert	1,0	0	1,0	fest
"	0,1	"	"	"
"	"	1,0	"	"
"	0,01	0	"	"
"	"	1,0	"	"
"	0,001	0	"	"
"	"	1,0	"	"

25°	+ 0,0322
"	+ 0,0142
"	+ 0,0140
"	— 0,0100
"	— 0,0110
"	— 0,0300
"	— 0,0302

INMTRWAHR, 1900

Mittel von mehreren Elektroden



Pt galvan verkupfert	0,025	1,0	fest
----------------------	-------	-----	------

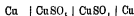
Zimmer-temp (24-27°)	+ 0,0040
----------------------	----------

LUTHKE u. WILSON, 1900

Cu	CuSO <sub>4</sub> , Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg			
Pt-Draht, aus CuSO <sub>4</sub> + HNO <sub>3</sub> galvanisch verkupfert	0,5	0	1,0	fest
"	0,05	"	"	"
"	0,005	"	"	"
"	0,5	0,5	"	"
"	0,05	0,05	"	"
"	0,05	0,5	"	"
"	0,005	0,005	"	"
"	0,005	0,5	"	"

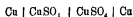
Zimmer-temp	+ 0,021
"	+ 0,001
"	— 0,021
"	+ 0,013
"	— 0,005
"	— 0,020
"	— 0,025
"	— 0,051

LABINDZINSKI, 1904



dassel	0,5	0,05
"	0,05	0,005

Zimmer-temp	+ 0,022
"	+ 0,022



0,921	0,277
-------	-------

25°	+ 0,0098
-----	----------

CARRHART, 1908

Cu	Cu(C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> , Na <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg			
Pt-Draht, galvan verkupfert, anschließend abgetrennt, wieder verkupfert	ges	0	1,0	fest
"	0,1-ges	"	"	"
"	0,01	"	"	"
"	0,1	1,0	"	"
"	0,01	"	"	"

Zimmer-temp	— 0,005
"	— 0,019
"	— 0,041
"	— 0,117
"	— 0,170

LABINDZINSKI, 1904

unabhängig

Cu   Cu(C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> , NaC <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> , KNO <sub>3</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg					25°	+0,020	JANSEN u. HERR, 1900
Pt, Dreieck, aus saurer CuSO <sub>4</sub> -Lösung, galvan ver Kupfert	fest	0,05	1,0	1,0 fest			
Cu   CuCO <sub>3</sub> , h. CO <sub>2</sub> , KNO <sub>3</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg					25°	-0,104	
dsgl	fest	0,016	1,0	1,0 fest			
Cu   CuO, Ba(OH) <sub>2</sub> , KNO <sub>3</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg					25°	-0,262	
dsgl	aus höherer Lösung	0,025	1,0	1,0 fest			
"	aus Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> durch Glühen	"	"	"	"	-0,501	"
Cu   CuSO <sub>4</sub> + KNaC <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> , KNO <sub>3</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg					25°	-0,200	
dsgl	0,033	0,166	1,0	1,0 fest			
Cu   Cu <sub>2</sub> O, NaOH   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg					17°	-0,606 -0,600	ATLMANN, 1909 konst. into End- werte (infinites- esimal)
Pt, frisch ver Kupfert	mit Cu-Pulver gemischt	1,0 0,1	1,0 0,1	fest "			
Cu   Cu <sub>2</sub> O, KOH   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg					17°	-0,613 -0,605	Mittelwerte, Polarisationseig. bis 2 Millivolt
(wie oben)	(wie oben)	1,0 0,1	1,0 0,1	fest "			
Cu   CuS, Na <sub>2</sub> S   KCl   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg					25°	-1,102	KNOX, 1908 - 3 Millivolt Mittelwert aus 12 Bestimmungen Sulidung in H <sub>2</sub> -Atmosphäre
durch Berührung mit d. Lösung erzeugte Schicht	0,1	1,0	1,0 fest				
Cu   CuCl + KCl   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg					Zimm- temp (24 bis 27°)	-0,0730 -0,1545	LUTHER u. WILSON, 1900
Pt, galvan ver Kupfert	fest	0,05	1,0 fest				
Cu   CuBr + KBr   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg					Zimm- temp	-0,0285 -0,0351 -0,0805 -0,0803 -0,0374 -0,0524 -0,0680 -0,0734	BODLANDER u. STORBFOR, 1902 In CO <sub>2</sub> -Atmo- sphäre, korrigiert für kleine Unter- schiede der beiden Elektroden
Pt, galvan ver Kupfert	fest	0,05	1,0 fest				
Cu   CuCl + KCl   KCl + CuCl   Cu					Zimm- temp	-0,0184 -0,0270 -0,0372 -0,0518 -0,0362 -0,0305 -0,0416	
galv. ver- kupfert	0,0162	1,0	1,0	0,0485			
"	0,001	0,1	0,1	0,004	"	"	"
"	0,05	2,0	0,642	0,05	"	"	"
"	0,0425	2,0	0,66	0,0425	"	"	"
"	0,0002	0,22	0,1	0,0002	"	"	"
"	0,00014	0,3	0,1	0,00014	"	"	"
"	0,00008	0,2	0,05	0,00008	"	"	"
"	0,00007	0,4	0,1	0,00007	"	"	"
Cu   CuBr + KBr   KBr + CuBr   Cu					Zimm- temp	-0,0184 -0,0270 -0,0372 -0,0518 -0,0362 -0,0305 -0,0416	
dsgl	0,00115	0,5	0,5	0,0022			
"	0,000602	"	"	"	"	"	"
"	0,000315	"	"	"	"	"	"
"	0,0004008	0,224	0,070	0,0004008	"	"	"
"	0,0005447	0,179	0,093	0,0005447	"	"	"
"	0,0005616	0,172	0,097	0,0005616	"	"	"
"	0,000980	0,499	0,216	0,000980	"	"	"





(Pt)	CuCl <sub>2</sub>	CuCl <sub>2</sub>	HCl   KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg	
platinert (ges)	0,1016	0,1001	1,0	1,0	fest
"	0,1251	0,2002	"	"	"
"	0,1419	0,3003	"	"	"
"	0,1703	0,4004	"	"	"
"	0,1919	0,5005	"	"	"
"	0,2886	0,1880	2,0	"	"
"	0,3035	0,2350	"	"	"
"	0,3218	0,2820	"	"	"
"	0,7884	0,0473	4,0	"	"
"	0,8476	0,1894	"	"	"
"	0,8673	0,2367	"	"	"
"	0,9646	0,4734	"	"	"

Pt	Cu(OH) <sub>2</sub>	Cu <sub>2</sub> O, NaOH	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg		
blank oder platinert	fest, kristallinisch	fest	1,0	1,0	fest
"	"	"	0,1	0,1	"
Pt	Cu(OH) <sub>2</sub>	Cu <sub>2</sub> O, KOH	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg		
blank	fest, kristallinisch	fest	1,0	1,0	,
"	"	"	0,1	0,1	"

# Silber.

Ag	AgNO <sub>3</sub>	indiff. Elektrolyt	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
Draht oder Block galv. versilbert	1,0	1,0	1,0	fest
aus AgNO <sub>3</sub> -Lsg.	"	"	"	"
ebd. aus KCN-Lsg.	"	"	"	"

Ag	AgNO <sub>3</sub>	HNO <sub>3</sub>	HNO <sub>3</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg
durch Kurzschluss auf Pt niedergeschlagen	0,336	0,1	0,1	1 0    fest
"	0,1445	"	"	"    "
"	0,06693	"	"	"    "
"	0,02078	"	"	"    "
"	0,003408	"	"	"    "

Ag	AgNO <sub>3</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
Pt Spitzen, aus verd. AgNO <sub>3</sub> galvan. versilbert	0,1	0,1	fest

Ag	AgNO <sub>3</sub>	KNO <sub>3</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg
Durch Fröhen von Ag <sub>2</sub> O in hom. verteiltem Zustande auf Pt-Draht befestigt	0,1	0,1	0,1

Ag	AgNO <sub>3</sub>   NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg
Ag-Stäbe, aus KCN-Lsg. galvan. versilbert	0,5      ges      0,1      fest
"	0,1      "      "      "
"	0,02      "      "      "
"	0,01      "      "      "
"	0,005      "      "      "
"	0,002      "      "      "

		Powa, 1909
25°	+0,1489	In Stickstoff-atmosphäre
"	+0,1673	
"	+0,1841	
"	+0,1920	
"	+0,2033	
"	+0,1770	
"	+0,1821	
"	+0,1846	
"	+0,1622	
"	+0,1927	
"	+0,2015	
"	+0,2462	
		VILMANN, 1909
17°	-0,336	konstante Endwerte (auf un- höher) Mittelwerte mit verschiedenen Temperaturen von 10 (OH) Einzelabweichungen bis 1 Millivolt
"	-0,330	
17°	-0,343	
"	-0,349	
		NEUMANN, 1894
Zimmer temp	+0,496	
"	+0,495	
"	+0,495	
		LOGG, 1898
18°	+0,4814	
"	+0,4611	
"	+0,479	
"	+0,4178	
"	+0,3850	
		SCHALFER u. ABEGG, 1905
25°	+0,398	LAWIS, 1906
30°	+0,393	Mittel v. 6 Elektroden Unsicherheit 1 bis 2 Millivolt Temperatur-Koeff. für 1° = -0,00121 Volt
		BRISSE, 1909
Zimmer temp (17°)	+0,438	Mittelwerte von 3 Zellen Einzelabweichung < 1 Millivolt
"	+0,400	
"	+0,364	
"	+0,315	
"	+0,328	
"	+0,305	
"		

Ag Pt-Draht, aus KCN-Lsg galvan ver- silbert	AgNO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	25 bis 25,7°	+0,3975 +0,3967	JAQUES, 1909 nach dem Durch- leiten von H <sub>2</sub> durch die AgNO <sub>3</sub> -Lsg	
Ag verschied Art	AgNO <sub>3</sub>	AgNO <sub>3</sub>	Ag		25°	+0,0312 +0,0590 +0,0618	CUMMING, 1906	
Ag	AgNO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	AgNO <sub>3</sub>	Ag	25°	+0,0286 +0,0556 +0,0579	Mittelwerte	
Ag	AgNO <sub>3</sub>	KNO <sub>3</sub>	AgNO <sub>3</sub>	Ag	25°	+0,0290 +0,0555		
Ag aus KCN galv auf Pt-Draht	AgNO <sub>3</sub>	AgNO <sub>3</sub>	Ag		25°	—0,011	PICK u. ABEG, 1906	
Ag (wie oben)	AgNO <sub>3</sub> + KNO <sub>3</sub>	KNO <sub>3</sub>	KCl	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	25°	+0,2655 +0,2483 +0,2310 +0,2135 +0,1970 +0,2780 +0,2615 +0,2430 +0,2270	
Ag Draht od. Blech galv versilbert aus AgNO <sub>3</sub> , dsgl aus KCN Lsg	Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	indiff Elektrolyt	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	Zimm- temp	+0,415 +0,414 +0,414	NEUMANN, 1894
Ag	Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	KNO <sub>3</sub>	AgNO <sub>3</sub>	Ag	18°	—0,046	LUTHFR u. PO- KOLNY, 1908	
Ag Draht, aus KCN galvan versilbert	AgCl	KCl	KNO <sub>3</sub>	AgNO <sub>3</sub>	Ag	25°	—0,450 —0,410	GOODWIN, 1894 Mittelwerte, Einzelabw. $\pm$ 1 Millivolt
Ag Blech	AgCl, KCl	KNO <sub>3</sub>	AgNO <sub>3</sub>	Ag	15° 77°	—0,443 —0,394	LOVEN, 1896 Mittelwerte, Einzelabw. $\pm$ 1 Millivolt	
Ag Ag-Draht, galv versilbert	AgCl, KCl	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg		25°	+0,015	ABEG u. COX, 1903	



Ag   AgCl, KCl   KCl, AgCl   Ag					Jahn, 1900	
Ag-Draht, aus KCN galvan versilbert	fest	0,03347	0,003347	fest	18°	-0,05408
	elektrolyt auf Ag erzeugt	0,01669	"	"	"	-0,03806
"	"	0,01117	"	"	"	-0,02856
"	"	0,008850	"	"	"	-0,02175
"	"	0,006696	"	"	"	-0,01643
"	"	0,03349	0,001670	"	"	-0,07028
"	"	0,01669	"	"	"	-0,03424
"	"	0,01114	"	"	"	-0,04497
"	"	0,008329	"	"	"	-0,03844
"	"	0,006700	"	"	"	-0,03340
"	"	0,005569	"	"	"	-0,02895
Ag   AgCl, KCl, KNO <sub>3</sub>   KNO <sub>3</sub> , KCl, AgCl   Ag					Sackur, 1901	
fest, elektrolyt erzeugt	0,01	0,003	0,005	0,002 fest	18°	-0,0392
"	"	0,01	0,01	"	"	-0,0401
"	"	0 0 2	0,02	"	"	-0,0391
"	"	0,04	0,04	"	"	-0,0392
"	0,02	0,005	0,005	"	"	-0,0544
"	"	0,01	0,01	"	"	-0,0373
"	"	0,02	0,02	"	"	-0,0567
"	"	0,04	0,04	"	"	-0,0559
"	0,04	0,005	0,005	"	"	-0,0712
"	"	0,01	0,01	"	"	-0,0724
"	"	0,02	0,02	"	"	-0,0723
"	"	0,04	0,04	"	"	-0,0725
Ag   AgCl, KCl   KCl, AgCl   Ag					Jahn, 1904	
Ag-Draht, aus KCN galvan versilbert	fest	0,04085	0 01969	fest	13°	-0,02108
"	elektrolyt auf Ag erzeugt	0,03495	"	"	"	-0 01644
"	"	0 03000	0,009924	"	"	-0,02546
"	"	0,01992	"	"	"	-0,01614
Ag   AgCl, KCl   KCl, AgCl   Ag					Brönstedt, 1906	
fest	gas	0,2775	fest		0°	-0,0502
"	"	"	"		14,2°	-0,0637
"	"	"	"		30,1°	-0,0712
"	"	"	"		45,2°	-0,0782
"	"	"	"		60,2°	-0,0850
"	"	"	"		76,0°	-0,0917
"	"	"	"		90,3°	-0,0968
Ag   AgCl, CdCl <sub>2</sub>   CdCl <sub>2</sub> , AgCl   Ag					Biron u. Afa-Nasifw, 1909	
Ag-Draht, aus KCN galvan versilbert	fest	0,897	0,5	fest	20,0°	-0,00202
"	elektrolyt auf Ag erzeugt	0,880	"	"	"	-0 00 327
"	"	1,136	"	"	"	-0,00462
"	"	1,653	"	"	"	-0,00623
"	"	2,426	"	"	"	-0,00782
"	"	3,251	"	"	"	-0,00822
"	"	4,667	"	"	"	-0,00782
"	"	5,59	"	"	"	-0,00642
"	"	5 83	"	"	"	-0,00588
(übersättigt)						± 0 03 Millivolt
Ag   AgCl, KCl   KBr, AgBr   Ag					Goodwin, 1894	
Draht, aus KCN galvan versilbert	elektrolyt auf der Elektrode erzeugt	0,1	0,1	wie links	25°	+0,148
		0,05	0,05	"	"	+0,149

Ag	AgCl, KCl	KNO <sub>3</sub>	KNO <sub>3</sub>	KNO <sub>3</sub> , h.Bi, AgBi	Ag			KLAVIN, 1907
als misch versilbert	fest	0,01	1,0	1,0	1,0	0,11	fest	-0,11 <sup>a</sup> +0,1772 23,1 <sup>a</sup> 30,7 <sup>a</sup> +0,1514 +0,1477
"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	"	"	

Ag   AgCl, AgBi, KCl, KBr, KNO <sub>3</sub> , HNO <sub>3</sub> , KNO <sub>3</sub> , KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg										Tem. L, 1900
Silberdraht, als versilbert	fest, 0 Mill % AgBi	1,000	0	0,01	0,0385	1,0	1,0	fest	25 <sup>u</sup>	-0,1500 -0,0531 -0,0530 -0,0540 -0,0580 -0,0629 -0,0702 -0,0899 -0,1400 -0,1775 -0,1980
"	"	7,31	1,001	0,00027	"	"	"	"	"	Mittelwerte von mehreren Elektro- lyt-samt-Nieder- schlag, stark verdunst
"	"	14,5	1,001	0,0005	"	"	"	"	"	
"	"	21,6	1,002	0,00081	"	"	"	"	"	
"	"	35,3	0,991	0,00147	"	"	"	"	"	
"	"	47,9	0,995	0,00221	"	"	"	"	"	
"	"	83,5	0,996	0,00365	"	"	"	"	"	
"	"	86,9	0,989	0,0113	"	"	"	"	"	
"	"	98,5	0,910	0,0902	"	"	"	"	"	
"	"	99,7	0,610	0,390	"	"	"	"	"	
"	"	100,0	0	1,001	"	"	"	"	"	

Mittelwerte von  
mehreren Elektro-  
den mit Nieder-  
schlagsmittel  
versilbert

Ag	AgIh, KIh   KNO <sub>3</sub>   AgNO <sub>3</sub>   Ag							GOODWIN, 1891
Draht, aus KCIN galvan versilbert	elektrolyt auf der Elektro- de erzeugt	0,1 0,05	0,1 0,05	0,1 0,05			25°	-0,599 -0,570
"	"						"	Mittelwerte, 11 unvollständige chem. Mittelwerte

Mittelwerte,  
I mittelw. nach  
einge Millivolt

Ag	AgBr, KBr	KNO <sub>3</sub>	AgNO <sub>3</sub>	Ag				LOVIN, 1896
Blech	fest	0,1	0,1	0,1	16°	—0,801	) Mittelwerte, Finzelbeobachtung mehr Millivolt	
"	"	"	"	"	77°	—0,537		

Mittelwerte,  
Finale nach  
mehr Millivolt

Ag	AgBi, KBi   KNO <sub>3</sub>   AgNO <sub>3</sub>   Ag							KARHUKON u NACHANOW, 1909
	test	0,1	0,1	0,1			25°	—0,586
"	"	0,05	"	"			"	—0,572
"	"	0,0333	"	"			"	—0,564
"	"	0,025	"	"			"	—0,556
"	"	0,01	"	"			"	—0,534

Ag	AgBr <sub>1</sub> , AlBr <sub>3</sub>   KNO <sub>3</sub>   AgNO <sub>3</sub>   Ag								
	fest	0,03333	0,1	0,1				25°	—0,576
"	"	0,01667	"	"				"	—0,564
"	"	0,01111	"	"				"	—0,555
"	"	0,00833	"	"				"	—0,548
"	"	0,00333	"	"				"	—0,531
Ag	AgBr <sub>1</sub> , KBr   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg								
-Draht, ver- dichtet	fest	0,1	1,0	fest				25°	—0,133

ABERG u COX,  
1903

$\Delta g$	$\Delta gBi$ , $KIh$	$KCl$ , $Hg_2Cl_2$	$Hg$					ABERG u COX, 1903
Ag-Draht, galv. ver- silbert	fest 0,1	1,0	fest	25°	—	0,133		

Ag	AgBi, KBi   KJ, AgJ   Ag							GOODWIN, 1894
Draht, aus KCIN galvan versilbert	elektrolyt auf der Elektrode erzeugt	0,1 0,05	0,1 0,05	(wie links) "			25° "	+0,217 +0,218

Ag   AgBr, AgJ, KBr, KJ, KNO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   KNO <sub>2</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg										Thiel, 1900		
Silberdraht, fest, 0 Mol % AgJ	1,00	0	0,01	0,0005	1,0	1,0	fest	25°	—0,1980	(?)	Mittelwerte von mehreren Elektrolyt mit Niederschlag stark gerührt	
galv versilbert	9,6	sehr gering	"	"	"	"	"	"	—0,1900			
"	20,5	"	"	"	"	"	"	"	—0,1906			
"	70,2	"	"	"	"	"	"	"	—0,1904			
"	81,4	"	"	"	"	"	"	"	—0,1990			
"	92,0	"	"	"	"	"	"	"	—0,2009			
"	98,4	"	"	"	"	"	"	"	—0,2117			
"	99,9	0,99	0,005	"	"	"	"	"	—0,2802			
"	99,4	"	0,010	"	"	"	"	"	—0,3003			
"	100,0	0	1,00	0,10	"	"	"	"	—0,4228			
Ag   AgJ, KJ   KNO <sub>3</sub>   AgNO <sub>3</sub>   Ag										Goodwin, 1894		
Draht, aus KCN galvan versilbert	elektrolyt auf der Elektrode erzeugt	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05	0,05	25°	—0,814		Mittelwerte Einzelmessung ± 2 Millivolt	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	—0,788			
Ag   AgJ, KJ   KNO <sub>3</sub>   AgNO <sub>3</sub>   Ag										Lovén, 1896		
Blech fest	0,1	0,1	0,1	"	"	"	"	14,5°	—0,817		Mittelwerte, Einzelmessung einige Millivolt	
"	"	"	"	"	"	"	"	76,5°	—0,7585			
Ag   AgJ, KJ   KJ   KNO <sub>3</sub>   AgNO <sub>3</sub>   Ag										Luthy u. Samy, 1905		
fest	1,0	0,1	0,1	0,1	"	"	"	60°	—0,844		Mittelwerte aus je 3 Messungen	
"	0,1	"	"	"	"	"	"	"	—0,772			
Ag   AgJ + KJ   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg										Bodlander u. Eberlein, 1903/04		
Ag-Drahtnetz, aus KCN galvan versilbert	0,005	1,0	0,1	fest	"	"	"	Zimmer-temp	—0,4935		unter O <sub>2</sub> -Anschluss	
Ag   AgJ + KJ   KJ + AgJ   Ag												
Ag-Drahtnetz, aus KCN galvan versilbert	0,01	2,0	2,0	0,0025	"	"	"	Zimmer-temp	—0,0289			
"	0,008	1,6	1,6	0,002	"	"	"	"	—0,0228			
"	0,00667	1,33	1,33	0,00167	"	"	"	"	—0,0221			
"	0,005	1,0	1,0	0,00125	"	"	"	"	—0,0177			
"	0,000625	0,5	0,5	0,000156	"	"	"	"	—0,0179			
"	0,005	2,0	1,0	0,005	"	"	"	"	—0,0675			
"	0,000625	1,0	0,5	0,000625	"	"	"	"	—0,0547			
"	0,0005	1,0	0,5	0,0005	"	"	"	"	—0,0537			
"	0,000313	0,5	0,25	0,000313	"	"	"	"	—0,0410			
"	0,000208	0,333	0,167	0,000208	"	"	"	"	—0,0346			
Ag   AgSCN, AgBr, KSCN, KBr, KNO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   KNO <sub>2</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg										Köcker u. Thiel, 1903		
Silberdraht, fest, 0 Mol % AgBr	0,100	0	0,01	0,00025	1,0	1,0	fest	25°	—0,122		Elektrolyt mit Niederschlag stark gerührt.	
galv versilbert	1,2	0,0901	0,0099	"	"	"	"	"	—0,120			
"	2,5	0,0703	0,0297	"	"	"	"	"	—0,115			
"	15,2	0,0665	0,0335	"	"	"	"	"	—0,112			
"	63,3	0,0663	0,0337	"	"	"	"	"	—0,113			
"	70,0	0,0671	0,0329	"	"	"	"	"	—0,113			
"	77,2	0,0677	0,0323	"	"	"	"	"	—0,113			
"	91,0	0,0591	0,0409	"	"	"	"	"	—0,115			
"	97,0	0,0597	0,0403	"	"	"	"	"	—0,118			
"	97,9	0,0548	0,0452	"	"	"	"	"	—0,119			
"	99,4	0,0299	0,0701	"	"	"	"	"	—0,131			
"	100,0	0	0,100	"	"	"	"	"	—0,137			
Ag   AgSCN + KSCN   AgNO <sub>3</sub>   Ag										Bodlander u. Eberlein, 1903/04		
Silberdrahtnetz, aus KCN galvan versilbert	0,01	0,96	0,1	"	"	"	"	Zimmer-temp	—0,892			

Ag	AgCN + KSCN		KSCN + AgSCN		Ag
Silberdrahtnetz, aus KCN galv versilbert	0,1	2,0	2,0	0,025	
	0,05	1,0	1,0	0,0125	
	0,01	1,0	1,0	0,0025	
	0,0133	0,666	0,666	0,0083	
	0,005	0,5	0,5	0,00125	
	0,001	0,2	0,2	0,00025	
	0,005	1,0	0,5	0,005	
	0,0025	0,5	0,25	0,0025	
	0,0005	0,5	0,25	0,0005	
	0,00025	0,1	0,2	0,00025	
	0,00077	0,308	0,154	0,00077	
	0,0005	0,2	0,1	0,0005	

Ag	Ag(CN) <sub>2</sub> K + KCN		KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>		Hg
(wie oben)	0,05	1,0	0,1	fest	

Ag	Ag(CN) K + KCN		KCN + Ag(CN) <sub>2</sub> K		Ag
(wie oben)	0,05	1,00	1,00	0,0125	
	0,025	0,50	0,50	0,00625	
	0,016	0,33	0,33	0,004	
	0,010	0,20	0,20	0,0025	
	0,005	0,10	0,10	0,00125	
	0,001	0,02	0,02	0,00025	
	0,025	1,00	0,50	0,025	
	0,0125	0,50	0,25	0,0125	
	0,005	0,20	0,10	0,005	
	0,0025	0,10	0,05	0,0025	
	0,00125	0,05	0,025	0,00125	
	0,0005	0,02	0,01	0,0005	

Ag	AgBiO <sub>3</sub> , KBiO <sub>3</sub>		KNO <sub>3</sub> , AgBiO <sub>3</sub>		Ag
Ag-Draht, aus KCN-Lsg galv versilbert	ges	0,1	0,1	ges	
	"	0,05	0,05	"	

Ag	AgIO <sub>3</sub> , KJO <sub>3</sub>		KJO <sub>3</sub> , KNO <sub>3</sub>		AgNO <sub>3</sub>	Ag
	fest	0,1	0,1	0,1	0,1	
	"	0,01	"	"	"	
	"	0,1	"	"	"	
	"	0,01	"	"	"	

Ag	Ag <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>		KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>		Hg
Ag-Draht, galv versilbert	fest	0,05	1,0	fest	

Ag	Ag <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>		KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>		Hg
Pt-Draht, aus KCN-Lsg galv versilbert	fest	0,2449	0,1	fest	
	aus konzentr.	0,1002	"	"	
	AgNO <sub>3</sub> -Lsg	0,0500	"	"	
	durch saure verd.	0,0245	"	"	
	NaHCO <sub>3</sub> gefüllt	0,0100	"	"	
	"	0,0025	"	"	
	"	0	"	"	

Ag	Ag <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , AgNO <sub>3</sub>		KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>		Hg
(wie oben)	fest (wie oben)	0,0746	0,1	fest	

Zimmertemp		RODLANDER u KERNER LIT., 1903/04
	+0,0389	
	+0,0363	
	+0,0352	
	+0,0368	
	+0,0376	
	+0,0313	unter volligem Ausschluss von Sauerstoff
	+0,0095	
	+0,0070	
	+0,0065	
	+0,0064	
	+0,0480	
	+0,0345	

Zimmertemp	
	+0,891

Zimmertemp		
	+0,0375	
	+0,0374	
	+0,0371	
	+0,0362	
	+0,0351	
	+0,0329	unter volligem Ausschluss von Sauerstoff
	+0,0534	
	+0,0500	
	+0,0431	
	+0,0395	
	+0,0350	
	+0,0344	

		GOODWIN, 1891
25°		+0,0620
		+0,0471

		LUTHY u SAMMET, 1905
25°		+0,302
		+0,249
60°		+0,279
		+0,213

		ANFANG u COV, 1903
25°		+0,226

		SPYGLER u LE PLA, 1900
25°		+0,1590*
		+0,1650
		+0,1740
		+0,1843
		+0,1935
		+0,2038
		+0,2710

\*) Aus den angegebenen absoluten Potentialen nach Mitteilung des Verf. durch Abzug von 0,6185 zurückberechnet



Ag	Ag <sub>2</sub> C <sub>11</sub> O <sub>2</sub>	indiff	Elektrolyt	KCl, Hg, Cl	Hg			NEUMANN, 1894
Draht oder Blech galv versilbert aus AgNO <sub>3</sub> degl aus KCN-Lsg	gcs " " " "	1,0	1,0	fest		Zimmer temp	+0,431 +0,432 +0,431	
Ag	Ag <sub>2</sub> C <sub>11</sub> O	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Jlg				BRILLF, 1909
Ag-Stäbe, aus KCN- Lsg oder aus AgNO <sub>3</sub> galvan versilbert	0,08 0,025 0,02 0,01 0,004 0,002	gcs	0 1	fest		Zimmer temp (17°)	+0,382 +0,382 +0,358 +0,340 +0,323 +0,311	Mittel aus 10 3 Zellen Werte nach etwa 2 Stunden konstant
Ag	Ag <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg				SCHAFER u ABREG, 1905
Pt-Spitzen, aus KCN- Lsg galvan versilbert	fest	1 000	0,1	fest	25°		+0,1430 +0 1702 +0,2000 +0,2304	
"	"	0,100	"	"	"			
"	"	0,010	"	"	"			
"	"	0,001	"	"	"			
Ag	Ag <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	KHC <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg				
(wie oben)	fest	0 020	0,1	fest	25°		+0,2230 +0,2400	
"	"	0,002	"	"	"			
Ag	Ag <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	KH <sub>2</sub> (C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> )	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg				
(wie oben)	fest	0,0075	0,1	fest	25°		+0,2300 +0,2545	
"	"	0,00075	"	"	"			
Ag	Ag <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg				
(wie oben)	fest	0,750	0,1	fest	25°		+0,2230 +0,2340 +0 2410 +0,2440 +0,2550	
"	"	0,333	"	"	"			
"	"	0,1667	"	"	"			
"	"	0,075	"	"	"			
"	"	0,0075	"	"	"			
Ag	Ag <sub>2</sub> O, Ba(OH) <sub>2</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg					ABREG u Cox, 1903
Ag-Draht, galvan versilbert	fest	0,05	1,0	fest	25°		+0,111 +0,075	
"	"	0,2215	"	"	"			
Ag	Ag <sub>2</sub> O, NaOH	NaOH, H <sub>2</sub>	(Pt)					LUTHER u Po- KORSKY, 1908
kompakt oder fein verteilt	fest	{1,0 0,1}	{1,0 0,1}	1 atm	25°		+1,172	Mittelwert, Ein- zelabweichungen wenige Millivolt Zellth vorüber lich
Ag	Ag <sub>2</sub> S,	Na <sub>2</sub> S   KCl	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg				KNOX, 1908
durch Beuehrung mit den Löslös. erzeugte Schicht	0,1	1,0	1,0	fest	25°		-0,880	+ 4 Millivolt Mittelwert aus 10 Bestimmungen Sulfidlösung in H <sub>2</sub> -Atmosphäre
Ag	Ag <sub>2</sub> O + NH <sub>3</sub>	AgNO <sub>3</sub>	Ag					EULFR, 1903
	0,083	0,5	0,1		16°		-0,348	
	0,0165	"	"		"		-0,413	
	0,0085	"	"		"		-0,428	
	0,0415	0,25	"		"		-0,333	



## Zweite Gruppe.

### Magnesium.

Mg	MgSO <sub>4</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
	0,5	0,1	fest

### Zink.

Zn <sub>x</sub> Hg	ZnSO <sub>4</sub>	Zn <sub>y</sub> Hg
0,3366 % Zn		0,01131 % Zn
"	"	"
"	"	"
0,2280 % Zn		0,00608 % Zn
"	"	"
"	"	"
"	"	"

Zn <sub>x</sub> Hg	ZnSO <sub>4</sub>	Zn
10 % Zn	veid	

Zn <sub>x</sub> Hg	ZnSO <sub>4</sub>	Zn <sub>y</sub> Hg
0,8932 % Zn	0,1	0,4349 % Zn
"	"	0,15035 "
0,15035 "	"	0,05353 "
"	"	0,05315 "
"	"	0,04594 "
0,05570 "	"	0,02693 "
0,02914 "	"	0,01328 "
"	"	0,01319 "

Zn <sub>x</sub> Hg	Zn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
Pt - Draht, galvanisch versinkt, dann amalgamiert	0,5	1,0	fest

Hg	HgO	Zn(OH) <sub>2</sub>	Zn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	KNO <sub>3</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
fest	fest	0,5	0	1,0	fest	
"	"	0,05	"	"	"	
"	"	0,005	"	"	"	
"	"	0,5	1,0	"	"	
"	"	0,05	0,1	"	"	
"	"	0,05	1,0	"	"	
"	"	0,005	0,01	"	"	
"	"	0,005	1,0	"	"	

18°	—1,921	KISIAKOWSKY, 1908 Höchstwert bei rotierender Mg Elektrode, mit der Zeit und bei ruhender Elektr. Absolutwert erheblich kleiner
11,6°	—0,0419	G MEYER, 1891
18,0°	—0,0433	
"	—0,0415	
67,5°	—0,0516	
0,0°	—0,0452	
12,4°	—0,0474	
58,2°	—0,0520	
60,0°	—0,0520	
0,0°	+0,000488	COHEN, 1900
25,0°	+0,000570	
23,01°	—0,00828	RICHARDS u FORD, 1907 unter strengem Anschluss von Sauerstoff
"	—0,02124	
23,10°	—0,01298	
"	—0,01306	
"	—0,01491	
23,09°	—0,00922	J. ABENDEINSKI, 1904 Mittel aus vielen Messungen
"	—0,00998	
"	—0,01006	
Zimmer-temp	—1,027	
Zimmer-temp	+0,314	
"	+0,299	
"	+0,239	
"	+0,308	
"	+0,286	
"	+0,283	
"	+0,239	
"	+0,227	

Zn, Hg	ZnSO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
Pt-Dräht, als vor- mit dann amalgamiert	0,5 0,05 0,005	0 " " "	1,0 " " "	fest " " "
"	0,5	1,0	"	"
"	0,05	0,1	"	"
"	0,05	1,0	"	"
"	0,005	0,01	"	"
"	0,005	1,0	"	"

Zn	ZnSO <sub>4</sub>	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
nicht amalgamiert	ges	0 1	fest	
"	0,5	0,1	"	

Zn <sub>x</sub> Hg	ZnSO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hg
0,06 % Zn	0,005	0,5	0,5	0,5	fest	

Zn <sub>x</sub> Hg	ZnSO <sub>4</sub>	Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hg
--------------------	-------------------	---------------------------------	----

Zinkstäbe amalgamiert	2,6 1,5 1,0 0,87 0,30 0,25 0,20 0,125 0,063 0,040	fest " " " " " " " " "
--------------------------	--	---

Amalgam mit 1 % Zink	2,6 1,5 1,0 0,87	fest " " "
-------------------------	---------------------------	---------------------

Zn	ZnSO <sub>4</sub>	ZnSO <sub>4</sub>	Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hg
----	-------------------	-------------------	---------------------------------	----

nichtamalgamiert	0,5	ges	fest	
"	"	"	"	
"	"	"	"	
"	"	"	"	

Zn <sub>x</sub> Hg	ZnSO <sub>4</sub>	6 H <sub>2</sub> O	ZnSO <sub>4</sub>	Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hg
--------------------	-------------------	--------------------	-------------------	---------------------------------	----

Amalgam	fest	ges	fest	
"	"	"	"	
"	"	"	"	
"	"	"	"	
"	"	"	"	
"	"	"	"	
"	"	"	"	

Zn <sub>x</sub> Hg	ZnSO <sub>4</sub>	7 H <sub>2</sub> O	ZnSO <sub>4</sub>	Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hg
--------------------	-------------------	--------------------	-------------------	---------------------------------	----

10—15 % Zn	fest	ges	fest	
"	"	"	"	

Zam- mer- tempe- ratur	—1,082 —1,100 —1,118 —1,091 —1,106 —1,119 —1,122 —1,148	LABFENZIN-KI, 1904  Abolutwert langsam kleiner worden!
19°	—1,1013	KISTAKOWSKY, 1908
18°	—1,1356	Mittel von 4 Messungen, bei Abschluss von Luft Einzelab- weichungen < 1 Millivolt zwischen 15 und 21° unverändert
25°		G. MEYER, 1895
	—1,467	
20,2°	—1,4366 —1,4498 —1,4578 —1,4581 —1,4043 —1,4723 —1,4741 —1,4802 —1,4879 —1,4932	LEHNDLDT, 1900
20,2°	—1,4306 —1,4452 —1,4520 —1,4545	
15,7°	—1,4626	KISTAKOWSKY, 1908
17,1°	—1,4616	Bei Abschluss von Luft
18,5°	—1,4603	
25,3°	—1,4565	
0°	—1,434	JAEGER, 1897 Interpoliert
10°	—1,427	aus Messungen zwischen 0° u 62° instabil gegen- über ZnSO <sub>4</sub> 7 H <sub>2</sub> O stabil
20°	—1,418	
30°	—1,409	
40°	—1,400	
50°	—1,389	
60°	—1,377	
15°	—1,4328	JAEGER u KAHLER, 1898
0°	—1,4492	mit Cadmium- element abgelesen

$\text{Zn}_x\text{Hg}$ $10^3/a$ Zn	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ fest	$\text{ZnSO}_4$ gas	$\text{Hg}_2\text{SO}_4$ fest
10	11	10	9
20	19	20	19
30	9	30	1
40	10	40	9
50	10	9	9
60	9	50	10
70	9	10	9
80	10	10	10
90	10	10	10
100	10	10	10
110	10	10	10
120	10	10	10
130	10	10	10
140	10	10	10
150	10	10	10
160	10	10	10
170	10	10	10
180	10	10	10
190	10	10	10
200	10	10	10

$$\text{Zn}_x\text{Hg} \mid \text{ZnSO}_4, 7\text{H}_2\text{O}, \text{ZnSO}_4, \text{Hg}_2\text{SO}_4 \mid \text{Hg}$$

10% Zn            fest            ges            elektrolyt  
aus konz.            Säure gefüllt

$Zn_xHg$   $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	$ZnSO_4$ , $Hg_2SO_4$   $Hg$		
10% Zn	fest	gas	fest
10	10	10	1
10	5	10	7
10	11	11	10
10	10	11	10
10	10	10	10
10	10	10	1

Zn, Hg	ZnSO <sub>4</sub>	HgO	Hg
Zink amalgamiert	etwa 0,37	koll. auf nassem Wege dargestellt	

Zn <sub>x</sub> Hg	ZnSO <sub>4</sub>	CuSO <sub>4</sub>	Cu
10% Zn	0,0029	gas an CuSO <sub>4</sub> 5 H <sub>2</sub> O	galv verunpuffert
"	0,0058	"	"
"	0,0173	"	"
"	0,0346	"	"
"	0,0689	"	"
"	0,137	"	"
"	0,204	"	"
"	0,333	"	"
"	0,917	"	"
"	gas an ZnSO <sub>4</sub> 7 H <sub>2</sub> O (= etwa 8,0)	"	"

$Zn_xHg$	$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ , fest	$ZnSO_4$ , ges	$CuSO_4$ , ges	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$ , fest	$Cu_xHg$ , 12 % Cu
10	98	96	97	99	97
20	98	96	97	99	97
30	98	96	97	99	97
40	98	96	97	99	97
50	98	96	97	99	97
60	98	96	97	99	97

0°	—1,44936	JAFOR u LANDI Gk., 1901
5,16°	—1,44389	
9,57°	—1,43918	
11,29°	—1,43726	
11,73°	—1,43666	Mittelwerte aus 7 zählreichen Messungen an 8 verschiede- nen Elementen
13,30°	—1,43488	
15,93°	—1,43176	
16,50°	—1,43120	
17,16°	—1,43029	
17,53°	—1,42988	
17,82°	—1,42955	
22,96°	—1,42901	
23,71°	—1,42205	
29,95°	—1,41357	
25°	—1,42040	GUTHF, 1906, bezogen auf ein absolut, mit Elektrodynamo- meter u Normal- widerstand ge- messenes Westonelement
0,1°	—1,4499	COHEN, CHATTA- WAY u TOM- BROCK, 1907
3,0°	—1,4469	
5,5°	—1,4441	Mittel aus Messungen an 2 Elementen
11,8°	—1,4371	
15,0°	—1,4334	
22,0°	—1,4247	
25,0°	—1,4208	
0°	—1,3928	LEIB, 1895 absol Messung (magnetoelekt)
15°	—1,146	COHEN u COMNELIN, 1903
"	—1,144	Mittelwerte Einzel- abweichungen bei den beiden verdrängten Lösungen unge- fährlich, sonst etwa 1 Millivolt
"	—1,135	
"	—1,131	
"	—1,125	
"	—1,119	
"	—1,116	
"	—1,112	
"	—1,104	
"	—1,081	
0,1°	—1,0933	COHEN, CHATTA- WAY u TOM- BROCK, 1907
3,0°	—1,0919	
5,5°	—1,0906	Mittel aus Messungen an 2 Elementen Sehr konstant
11,8°	—1,0876	
15,0°	—1,0860	
22,0°	—1,0819	
25,0°	—1,0801	

$\text{Hg} \mid \text{Hg}_2\text{SO}_4, \text{ZnSO}_4, 7\text{H}_2\text{O}, \text{ZnSO}_4 \mid \text{CuSO}_4, \text{CuSO}_4, 5\text{H}_2\text{O}, \text{Hg}_2\text{SO}_4 \mid \text{Hg}$						COMPTON, CHATTILLAW AND TOWNBROOK, 1907 Mittel aus Messungen an zwei Elementen	
fest	fest	ges	ges	fest	fest	0,1°	-0,0057
,	,	,	,	,	,	3,0°	-0,0053
,	,	,	,	,	,	7,5°	-0,0057
,	,	,	,	,	,	11,8°	-0,0058
,	,	,	,	,	,	15,0°	-0,0060
						22,0°	-0,0064
						25,0°	-0,0065
$\text{Zn}_2\text{Hg} \mid \text{ZnSO}_4, 7\text{H}_2\text{O}, \text{ZnSO}_4 \mid \text{ZnSO}_4 \mid \text{Zn}_2\text{Hg}$						Mittel aus Messungen an zwei Elementen	
10% Zn	fest	ges	1,198	10% Zn		15°	+0,02015
,	,	,	1,371	,		25°	+0,02414
$\text{Hg} \mid \text{Hg}_2\text{SO}_4, \text{ZnSO}_4, 7\text{H}_2\text{O}, \text{ZnSO}_4 \mid \text{ZnSO}_4, \text{Hg}_2\text{SO}_4 \mid \text{Hg}$						Mittel aus Messungen an zwei Elementen	
fest	fest	ges	1,198	fest		15°	-0,0057
,	,	,	1,371	,		25°	-0,00618
$\text{Zn} \mid \text{ZnSO}_4 \mid \text{ZnSO}_4 \mid \text{Zn}$						CARHART, 1908	
1,10	0,354					25°	+0,0062
"	0,277					"	+0,0116
"	0,139					"	+0,0171
0,554	"					"	+0,0101
$\text{Zn}_2\text{Hg} \mid \text{ZnSO}_4, \text{PbSO}_4 \mid \text{Pb}_2\text{Hg} \mid \text{PbSO}_4, \text{ZnSO}_4 \mid \text{Zn}_2\text{Hg}$						GOONWIN, 1894	
0,1	fest		fest	0,01		25°	+0,0427
0,03	"		,	0,005		"	+0,0441
0,01	"		,	0,001		"	+0,0522
$\text{Zn} \mid \text{ZnCl}_2, \text{AgCl} \mid \text{Ag}$						FAHN, 1897 Mittelwert aus Messungen an 1 hintereinander geschalteten Elementen	
fast ges	fest					0°	-1,0136
$\text{Zn} \mid \text{ZnCl}_2, \text{Hg}_2\text{Cl}_2 \mid \text{Hg}$						McIMOSH, 1898	
amalgamiert	sp Gew	1,747	fest			15°	-0,9143
"	"	1,580	"			"	-0,9560
"	"	1,469	"			"	-0,9827
"	"	1,333	"			"	-1,0284
$\text{Zn} \mid \text{ZnCl}_2, \text{PbCl}_2 \mid \text{Pb}_2\text{Hg}$						Mittelwert aus Messungen an 1 hintereinander geschalteten Elementen	
amalgamiert	sp Gew	1,747	fest	etwa 14% Pb		20°	-0,3913
"	"	1,469	"	"		"	-0,4544
"	"	"	"	"		0°	-0,4566
"	"	1,198	"	"		20°	-0,5060

$Zn_xHg$	$ZnCl_2$	$Hg_2Cl_2$   $Hg$
etwa 1% Zn	8,97	fest
"	6,76	"
"	6,16	"
"	4,54	"
"	3,08	"
"	1,54	"
"	1,10	"
"	0,77	"
"	0,616	"
"	0,550	"
"	0,454	"
"	0,385	"
"	0,275	"
"	0,137	"
"	0,077	"
"	0,068	"
"	0,034	"

$Zn_xHg$	$ZnCl_2$	KCl	KCl	$Hg_2Cl_2$   $Hg$
Pt-Draht, galvanisirt, dann amalgam	0,5	0	1,0	fest
"	0,05	"	"	"
"	0,005	"	"	"
"	0,5	1,0	"	"
"	0,05	0,1	"	"
"	0,05	1,0	"	"
"	0,005	0,01	"	"
"	0,005	1,0	"	"

$Zn$   $ZnCl_2$	$ZnCl_2$	$Zn$
2,35	0,144	

$Zn_xHg$   $ZnCl_2$	$Hg_2Cl_2$   $Hg$	$Hg_2Cl_2$	$ZnCl_2$   $Zn_xHg$
0,1	fest	fest	0,01
0,05	"	"	0,005
0,01	"	"	0,001
0,005	"	"	0,0005

$Zn_xHg$   $ZnCl_2$	$AgCl$   $Ag$	$AgCl$	$ZnCl_2$   $Zn_xHg$
0,1	fest	fest	0,01
0,05	"	"	0,005
0,01	"	"	0,001
0,005	"	"	0,0005

$Zn_xHg$   $ZnBr_2$	$Hg_2Br_2$   $Hg$	$Hg_2Br_2$	$ZnBr_2$   $Zn_xHg$
0,1	fest	fest	0,01
0,05	"	"	0,005
0,01	"	"	0,001
0,005	"	"	0,0005

$Zn_xHg$   $ZnBr_2$	$AgBr$   $Ag$	$AgBr$	$ZnBr_2$   $Zn_xHg$
0,1	fest	fest	0,01
0,05	"	"	0,005
0,01	"	"	0,001
0,005	"	"	0,0005

20,2°	—0,8539	LIEBOWITZ 1900
"	—0,9245	
"	—0,9385	
"	—0,9740	
"	—1,0005	
"	—1,0300	
"	—1,0406	
"	—1,0528	
"	—1,0573	
"	—1,0626	
"	—1,0683	
"	—1,0755	
"	—1,0851	
"	—1,1081	
"	—1,1289	
"	—1,1309	
"	—1,1524	
Zimmer- tempe- ratur	—1,062	LIEBOWITZ, 1904
"	—1,000	
"	—1,104	
"	—1,072	Absolutwert langsam kleiner werdend
"	—1,096	
"	—1,102	
"	—1,106	
"	—1,119	
25°	+0,0751	GABRIEL, 1908
25°	+0,0787	GOODWIN, 1894
"	+0,0900	
"	+0,0843	Mittelwerte
"	+0,0861	
25°	+0,0768	
"	+0,0781	
"	+0,0843	Mittelwerte
"	+0,0847	
25°	+0,0793	
"	+0,0808	
"	+0,0860	Mittelwerte
"	+0,0863	
25°	+0,0793	
"	+0,0802	
"	+0,0852	Mittelwerte
"	+0,0858	

Zn	$\text{Zn}(\text{CN})_2 + \text{KCN}$   $\text{KCl}$   $\text{KCl}$ , $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$   $\text{Hg}$				
Liektoolt-Zink	0,1	0,185	0,1	0,1	fest
1	1	0,3	11	11	1
11	1	0,61	11	11	11
1	1	1,0	11	11	1
1	1	2,0	1	11	11
1	1	5,1	11	11	11
11	0,025	0,0875	1	11	11
11	11	0,05	1	11	11
1	11	0,1	11	11	11
1	1	0,25	11	1	11
11	1	0,5	11	11	1
1	1	1,0	11	11	11
1	1	2,0	11	11	11
11	0,0025	0,0075	11	11	11
1	11	0,01	11	11	11
1	1	0,025	11	1	11
1	11	0,05	11	11	11
11	1	0,1	11	11	11
1	1	0,25	11	1	11
11	11	0,5	11	1	11
11	11	1,0	11	11	1
1	11	5,06	11	11	11

		SEITZ, 1907
18°	—1,315	Mittel aus zahlreichen Messungen mit verschiedenen Lektroden Einzelabweichungen bis zu 10 und 20 Millivolt
"	—1,189	
"	—1,543	
"	—1,567	
"	—1,603	
"	—1,670	
"	—1,271	
"	—1,313	
"	—1,450	
"	—1,503	
"	—1,538	
"	—1,572	
"	—1,606	
"	—1,237	
"	—1,385	
"	—1,421	
"	—1,451	
"	—1,478	
"	—1,515	
"	—1,545	
"	—1,574	
"	—1,670	

Zn, Hg	Zn(C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> , NaC <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg			
Pt-Dräht, galvanisch verzinkt, dann amalgamiert	0,5	0	1,0	fest
"	0,05	0	"	"
"	0,005	0	"	"
"	0,5	1,0	"	"
"	0,05	0,1	"	"
"	0 03	1,0	"	"
"	0,005	0,01	"	"
"	0,005	1,0	"	"

		LABADZINSKI, 1901
Zimmer-temp	—1,081	Absolutwert langsam kleiner werdend
"	—1,005	
"	—1,102	
"	—1,107	
"	—1,104	
"	—1,131	
"	—1,107	
"	—1,155	

Zn	$\text{ZnC}_2\text{O}_4 + \text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$		$\text{KCl}$ , $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$   $\text{Hg}$	
0,0144	0,25	0,1	fest	

		KUNCHART, 1904
Zimmer-temp	—1,3341	

Zn	$\text{ZnC}_2\text{O}_4 + \text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$		$\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{ZnC}_2\text{O}_4$   $\text{Zn}$	
0,00946	0,25	0,25	0,00473	
"	"	"	0,00189	
"	0,125	0,125	"	
0,00473	"	"	0,00236	
0,0144	0,25	0,125	0,0144	
0,0072	0,125	0,0625	0,0072	
0,00575	0,5	0,25	0,00575	
0,00404	0,5	0,175	0,00404	

Zimmer-temp	+0,0110	
"	+0,0201	
"	+0,0185	
"	+0,0085	
"	—0,0320	
"	—0,0295	
"	—0,0310	
"	—0,0445	

$\text{Zn}_x\text{Hg}$	$\text{ZnSO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$ , $\text{KCl}$   $\text{KCl}$ , $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$   $\text{Hg}$				
halbfestes Amalgam, elektrolyt dargestellt	0,5	0,525	1,0	1,0	fest

		IMMERWAHR, 1900
25°	—1,106	Niederschlag im Element ausgefällt



Zn		ZnO + NaOH		KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>		Hg
		0,01	1,0	0,1	fest	

Zn		ZnO	+	NaOH		NaOH + ZnO		Zn
		0,012		0,405		0,22		0,012
		0,0007		1,94		0,96		0,0097
		"		0,96		0,47		"
		"		"		0,37		"
		"		"		0,186		"
		"		0,37		"		"
		0,00484		1,95		0,97		0,00484
		"		0,97		0,48		"
		"		"		0,186		"
		"		"		0,093		"
		0,0024		"		"		0,0024

Zn+Hg		Zn(OH) <sub>2</sub> + KOH		KOH,	II <sub>2</sub>		(Pt)
10% Zn		etwa 0,2	etwa 4,2	etwa 4,2	1 atm		platiniert

Zn <sub>2</sub> Hg		Zn(OH) <sub>2</sub> + KOH		KCl		KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>		Hg
10% Zn		etwa 0,2	etwa 5,5	ges		1,0	fest	

Zn		Zn(OH) <sub>2</sub> + NH <sub>3</sub>		NH <sub>3</sub> + Zn(OH) <sub>2</sub>		Zn
Pt aus U <sub>2</sub> halt		0,125	6	1,5		0,125
KCN-Lsg. gal-		0,0324	4	2		0,0324
vansich verzinnt		0,025	5	1,5		0,025
"		0,0165	6	2		0,0165
"		0,00825	4	2		0,00825

### Cadmium.

Cd <sub>2</sub> Hg		CdSO <sub>4</sub>		Cd
14,3% Cd		etwa 1 l		aus ammoniak. Lsg galvan. abgeschieden
"		"		"
"		"		"
"		"		"
"		"		"
"		"		"
"		"		"
"		"		"
"		"		"
"		"		"

Cd <sub>2</sub> Hg <sub>100-x</sub>		CdSO <sub>4</sub>		Cd
x = 92,6		1,0		
84,6		"		
75,7		"		
68,3		"		
64,7		"		
60,3		"		
52,9		"		
43,2		"		
32,5		"		
22,8		"		
15,2		"		
7,18		"		
1,75		"		

Zinn - temp	-1,526	KUNSCHEIT, 1904 Mittelwert
Zinn - temp	-0,030	Mittelwerte, Einzel- abweichungen bis zu 1 Millivolt
"	-0,022	
"	-0,022	
"	-0,031	
"	-0,047	
"	-0,016	
"	-0,028	
"	-0,018	
"	-0,052	
"	-0,059	
"	-0,060	
Zinn - temp	-0,424	FABRY, 1907
Zinn - temp	-1,599	FÖRSTER, 1907
25°	-0,0684	DOVSEHOFF, 1903/04
"	-0,0330	Differenzen der Werte der Ein- zelelektroden
"	-0,0350	gegen die n Ka- lonnelektrode
"	-0,0547	Einzelwerte nur bei Anwendung an und darauf Zn Elektrode reproduzierbar
"	-0,0820	
0,0°	-0,0538	CORRIN, 1900
5,0°	-0,0549	Amalgam in metastabilen Zustände
10,0°	-0,0536	
15,0°	-0,0524	
20,0°	-0,0513	
0,0°	-0,0509	
5,0°	-0,0515	Amalgam in stabilen Zu- stände
10,0°	-0,0517	
15,0°	-0,0517	
20,0°	-0,0510	
25,0°	-0,0500	
20°	+0,0007	PUSCHIN 1902
"	-0,0021	Amalgam in Stücken ge- gossen
"	-0,0051	
"	-0,0084	
"	-0,0099	
"	-0,0104	
"	-0,0160	Amalgam flüssig
"	-0,0253	
"	-0,0379	
"	-0,0514	
"	-0,0514	
"	-0,0600	
"	-0,0732	

Cd <sub>2</sub> Hg	CdSO <sub>4</sub>	Cd
12,5 % Cd	$\left\{ \begin{array}{l} 0,5 \\ \text{oder } 1,5 \\ \text{oder } 2,5 \end{array} \right\}$	auf Pt-Dicht galvan niederschlagend, Schwamm, 1,5 m oder schon kristallisiert

Cd <sub>2</sub> Hg	CdI	Cd <sub>2</sub> Hg
0 1771 % Cd		0,005 104 % Cd
"		"
0 05937 % Cd		0 0070 15 % Cd
"		"

Cd <sub>2</sub> Hg <sub>100-λ</sub>	CdSO <sub>4</sub>	Cd <sub>2</sub> Hg <sub>100-λ</sub>
-------------------------------------	-------------------	-------------------------------------

$$\lambda = 1,99 \quad 2,984 \quad \lambda = 12,01$$

$$1,98 \quad , \quad "$$

$$9,47 \quad " \quad "$$

$$9,83 \quad " \quad "$$

$$10,13 \quad " \quad "$$

$$13,01 \quad " \quad "$$

$$17,53 \quad " \quad "$$

$$19,80 \quad " \quad "$$

$$22,96 \quad " \quad "$$

$$28,51 \quad " \quad "$$

$$30,32 \quad " \quad "$$

$$32,89 \quad " \quad "$$

$$37,87 \quad " \quad "$$

$$45,24 \quad " \quad "$$

$$55,00 \quad " \quad "$$

$$65,2 \quad " \quad "$$

$$75,01 \quad " \quad "$$

25,0°	+0,05055	Mittelwerte aus 6 Kationen in mol deser humen < 0,0 mVollvolt (Linh Clark 1,0 = 1,110)
20,0°	+0,05175	

G. M. V. I. N.

1897

Abschätzung  
mit der Zeit  
während

Bril, 1902.

25°	+0,0217
50°	+0,0278
75°	+0,0298
25°	+0,0004
50°	+0,0115
75°	+0,0155
25°	+0,00005
50°	+0,0011
75°	+0,0000
25°	+0,0038
50°	+0,0000
75°	+0,0000
25°	+0,0034
50°	+0,0035
75°	+0,0000
25°	+0,0012
50°	+0,0000
75°	+0,0072
25°	+0,0074
50°	+0,0000
75°	+0,0051
25°	+0,0000
50°	+0,0053
75°	+0,0051
25°	+0,0000
50°	+0,0079
75°	+0,0004
25°	+0,0071
50°	+0,0071
75°	+0,0147
25°	+0,0177
50°	+0,0138
75°	+0,0180
25°	+0,0260
50°	+0,0211
75°	+0,0267
25°	+0,0352
50°	+0,0336
75°	+0,0360
25°	+0,0426
50°	+0,0411
75°	+0,0436
25°	+0,0442
50°	+0,0430
75°	+0,0458

$$\text{Cd}_x\text{Hg}_{100-x} \mid \text{CdSO}_4 \mid \text{Cd}_y\text{Hg}_{100-y}$$

$$x = 79,92 \quad 2,984 \quad y = 12,04$$
86,95 " "94,9100

Cd <sub>2</sub> IIg	CdSO <sub>4</sub>	Cd <sub>2</sub> IIg
2,958% Cd		1,445% Cd
2,949 "		1,160 "
2,953 "		0,7259 "
2,019 "		0,4491 "
2,953 "		0,3708 "
" "		0,1956 "
" "		" "
" "		0,0533 "
0,7259 "		" "
" "		0,1956 "
" "		0,0533 "
" "		" "
0,1956 "		0,0977 "
" "		0,0500 "

Cd, Ifg	CdSO <sub>4</sub>	Cd <sub>2</sub> Hg
3 846 % Cd	etwa 3	zweiphasig, flüssig Phase = 1,675% Cd
1,981 "	"	"
0,990 "	"	"
0,0999 "	"	"
0,010 "	"	"
0,001 "	"	"
0,0001 "	"	"
0 00001 "	"	"
0,000001 "	"	"

Cd	Cd(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
Pt-Draht, aus CdSO <sub>4</sub> + (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> gelb mit Cd fiber.	0,5	1,0	fest

Hg	HgO,	Cd(OH) <sub>2</sub> ,	Cd(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ,	KNO <sub>3</sub>	KCl,	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
	fest	fest	0,5	0	1,0	fest	
"	"	"	0,05	"	"	"	"
"	"	"	0,005	"	"	"	"
"	"	"	0,5	1,0	"	"	"
"	"	"	0,05	0,1	"	"	"
"	"	"	0,05	1,0	"	"	"
"	"	"	0,005	0,01	"	"	"
"	"	"	0,005	1,0	"	"	"

50°	—0,0445	RICHARDS u FORBES, 1907	unter strengstem Anschluß von Sauerstoff	
75°	—0,0476			
25°	—0,0480			
50°	—0,0488			
75°	—0,0496			
25°	—0,0495			
50°	—0,0485			
75°	—0,0514			
25°	—0,0502			
50°	—0,0494			
75°	—0,0524			
21,03°	—0,00941	HULFT u DE LURY, 1908	} völlig kon- stant } bei absol- utem Aus- schluß von Sauer- stoff	
23,00°	—0,01222			
23,03°	—0,01827			
23,00°	—0,02440			
23,03°	—0,02687			
30,00°	—0,03390			
16,20°	—0,03413			
30,00°	—0,05291			
15,20°	—0,05033			
23,03°	—0,01679			
30,00°	—0,03421	} EMK langsam wach- send } rasch wachsend		
15,20°	—0,03255			
0,00°	—0,03083			
23,03°	—0,00887			
"	—0,01744			
25°	+0,00537		LUBN- DZINSKI 1904	annähernd
"	+0,01445			
"	+0,02338			
"	+0,05294			
"	+0,08254			
"	+0,1121			
"	+0,1416			
"	+0,1732			
"	+0,22			
"	+0,229			
Zim- mer- temp	— 0,680			
Zim- mer- temp	+0,229			
"	+0,199			
"	+0,173			
"	+0,221			
"	+0,193			
"	+0,184			
"	+0,167			
"	+0,155			

Cd	CdSO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
Pt-Dröht aus CdSO <sub>4</sub> + (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> — dr. mit Cd chlorz	0,5 0,05 0,005	0 " " "	1,0 " " "	fest " " "	fest " " "
"	0,5	0,5	"	"	"
"	0,05	0,05	"	"	"
"	0,05	0,5	"	"	"
"	0,005	0,005	"	"	"
"	0,005	0,5	"	"	"

Hg   HgO, Cd(OH) <sub>2</sub> , CdSO <sub>4</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg
fest fest 0,5 1,0 fest

Cd   CdSO <sub>4</sub>   CdSO <sub>4</sub>   Cd
0,5 0,05
0,05 0,005

Cd   CdSO <sub>4</sub> , Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Hg   Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , CdSO <sub>4</sub>   Cd
0,5 fest fest 0,05

Cd <sub>x</sub> Hg   CdSO <sub>4</sub> , Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Hg
0,48% Cd 0,005 0,5 0,5 0,5 fest

Cd <sub>x</sub> Hg <sub>100-x</sub>   CdSO <sub>4</sub> , Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Hg
x = 12,04 2,98 fest
" " "
" " "

Cd <sub>x</sub> Hg   CdSO <sub>4</sub> , Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Hg
13% Cd bei 4° gesättigt (112,1 g CdSO <sub>4</sub> % H <sub>2</sub> O + 100 g H <sub>2</sub> O) fest
" " "
" " "
" " "
" " "
" " "
" " "
" " "
" " "
" " "
" " "

Cd <sub>x</sub> Hg   CdSO <sub>4</sub> % H <sub>2</sub> O, CdSO <sub>4</sub> , Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Hg
< 14,3% Cd fest ges fest

Cd <sub>x</sub> Hg   CdSO <sub>4</sub> % H <sub>2</sub> O, CdSO <sub>4</sub> , Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Hg
14,3% Cd fest ges fest
" " " "
" " " "
" " " "
" " " "
" " " "
" " " "
" " " "
" " " "
" " " "
" " " "
" " " "

Zimmer-temp	-0,712	LAMONDINSKI, 1901
"	-0,720	
"	-0,721	
"	-0,725	
"	-0,732	
"	-0,751	
"	-0,738	konstant
"	-0,780	
Zimmer-temp	+0,204	G. M. LINDICH, 1895
Zimmer-temp	+0,011	
Zimmer-temp	+0,001	
Zimmer-temp	+0,020	Birn, 1902
"	-1,059	
25°	-1,0311	
30°	-1,0244	
75°	-1,0133	J. M. LINDICH, 1901
0,00°	-1,01872	
3,07°	-1,01872	
5,16°	-1,01876	
6,93°	-1,01860	
9,57°	-1,01881	
11,47°	-1,01883	
13,30°	-1,01885	
15,87°	-1,01884	
17,66°	-1,01885	
19,71°	-1,01886	
23,46°	-1,01884	
29,95°	-1,01883	J. M. LINDICH, 1898
20°	-1,0186	
		J. M. LINDICH, 1901
0,00°	-1,01920	
3,67°	-1,01932	
5,16°	-1,01909	
6,93°	-1,01914	
9,57°	-1,01903	
11,47°	-1,01898	
13,30°	-1,01893	
15,87°	-1,01885	
17,66°	-1,01876	
19,71°	-1,01870	
23,46°	-1,01851	
29,95°	-1,01816	

konstant

G. M. LINDICH,  
1895

Birn, 1902

J. M. LINDICH,  
1901

Mittel aus  
zahlreichen  
Messungen an  
verschiedenen  
Elementen

J. M. LINDICH,  
1898  
mit Clark-Fluor-  
ment abgelesen

J. M. LINDICH,  
1901

Mittel aus  
zahlreichen  
Messungen an  
verschiedenen  
Elementen

$\text{Cd}_x\text{Hg}$  |  $\text{CdSO}_4$   $\frac{\%}{100}$   $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CdSO}_4$ ,  $\text{Hg}_2\text{SO}_4$  |  $\text{Hg}$

13 % Cd	fest	ges	fest
"	"	"	"
"	"	"	"
"	"	"	"
"	"	"	"
"	"	"	"
"	"	"	"
"	"	"	"
"	"	"	"
"	"	"	"
"	"	"	"
"	"	"	"

0,00°	—1,01890
3,67°	—1,01896
5,16°	—1,01893
6,93°	—1,01891
8,57°	—1,01892
11,47°	—1,01889
13,30°	—1,01883
16,87°	—1,01876
17,68°	—1,01870
19,71°	—1,01862
23,16°	—1,01847
29,95°	—1,01844

JÄGER u  
LINDBLCK,  
1901  
  
Mittel aus zahl-  
reichen Mes-  
sungen an 12  
verschiedenen  
Elementen

$\text{Cd}_x\text{Hg}$  |  $\text{CdSO}_4$   $\frac{\%}{100}$   $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CdSO}_4$ ,  $\text{Hg}_2\text{SO}_4$  |  $\text{Hg}$

12,5 % Cd	fest	ges	elektrolyt hergestellt chemisch hergestellt
"	"	"	"

25°	—1,01827
"	—1,01857

GUTH, 1906  
  
bezogen auf ein  
absolut, mit  
Elektrodenname  
males und Vor  
in dividertand  
gemessenes  
Westen Element  
  
SMITH, 1907  
  
absolut gemess-  
sen, mit brom-  
wage und inter-  
national Ohm

$\text{Cd}_x\text{Hg}$  |  $\text{CdSO}_4$   $\frac{\%}{100}$   $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CdSO}_4$ ,  $\text{Hg}_2\text{SO}_4$  |  $\text{Hg}$

fest	ges	elektrolyt dargestellt chem gefüllt
"	"	"

17°	—1,01828
"	—1,01830

JÄGER u VON  
STERNWPFER,  
1908  
  
Messungen  
mit Silberculo-  
meter unter An-  
nahme des gese-  
etzten elektro-  
chem Silber-  
Äquivalentes u  
des international  
Ohm  
Mittelwerte aus  
zahlreichen Mes-  
sungen an ver-  
schiedenem Ele-  
menten nahe an  
20°, auf 20° um-  
gerechnet

$\text{Cd}_x\text{Hg}$  |  $\text{CdSO}_4$   $\frac{\%}{100}$   $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CdSO}_4$ ,  $\text{Hg}_2\text{SO}_4$  |  $\text{Hg}$

fest	ges	knifflch chem gefüllt
"	"	"

20°	—1,01844
"	—1,01834

PELLAT, 1906  
  
± 0,15 Millivolt  
Mittel aus zahl-  
reichen Element,  
bezogen auf ein  
absolut, mit Elek-  
trocyasometer  
u internat Ohm  
gemessenes Ele-  
ment Messungen  
nahe an 20° auf  
20° umgerechnet

$\text{Cd}_x\text{Hg}$  |  $\text{CdSO}_4$   $\frac{\%}{100}$   $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CdSO}_4$ ,  $\text{Hg}_2\text{SO}_4$  |  $\text{Hg}$

fest	ges	fest
------	-----	------

20°	—1,01841
-----	----------

$\text{Cd}_x\text{Hg}$  |  $\text{CdSO}_4$   $\frac{\%}{100}$   $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CdSO}_4$ ,  $\text{Hg}_2\text{SO}_4$  |  $\text{Hg}$

12,5 % Cd	fest	ges	fest
10,0 "	"	"	"
12,5 "	"	"	"
10,0 "	"	"	"

0,0°	—1,01915
"	—1,01913
25,0°	—1,01848
"	—1,01835

COHEN u  
KRUFT, 1909  
  
Mittel aus je 4  
Ketten, nach  
mehrkräftiger Ein-  
stellungsdauer  
  
Mittel aus je  
4 Ketten





$\text{Cd}_2\text{Hg}$ festes Amalgam, elektrolyt durchsicht.	$\text{CdCl}_2 + \text{KNO}_3, \text{KCl}$	$\text{KCl}$	$\text{Hg}_2\text{Cl}_2$	$\text{Hg}$	fest	25°	-0,782	FAHLE WÄHR 1900 Nachschub im Element durch- fällt
$\text{Cd}_2\text{Hg}$ (s. oben)	$\text{CdCl}_2 + \text{Na}_2\text{HPO}_4, \text{KCl}$	$\text{KCl}$	$\text{Hg}_2\text{Cl}_2$	$\text{Hg}$	fest	25°	-0,740	d. s. l.
$\text{Cd}$ "dividiert mit Cd-Fluorogen"	$\text{Cd(OH)}_2 + \text{NH}_3$	$\text{NH}_3$	$\text{Cd(OH)}_2$	$\text{Cd}$		25°	-0,0630 - 0,0740 - 0,0208 - 0,0527 - 0,0780	BOSSHART 1901, 1901 Differenzen der Werte der Kathodelektroden gegen die N-H-K- Anodelektrode (N. S. 140)
	0,00835	6,454	$\frac{1}{2}$	0,00835				
	"	"	$\frac{2}{227}$	"				
	0,00418	6,454	$\frac{3}{2}$	0,00418				
<b>Quecksilber</b>								
$\text{Hg}   \text{Hg}(\text{NO}_3)_2, \text{HNO}_3, \text{KNO}_3   \text{KNO}_3, \text{HNO}_3, \text{KCl}, \text{HgCl}_2   \text{Hg}$	0,005	0,002	1,0	1,0	1,0	0,002	0,01	fest
	"	"	"	"	"	"	"	"
						0°	+ 0,3109	BUCHNER 1897
						18,7°	+ 0,2998	
						13,5°	+ 0,2837	
$\text{Hg}$ durch Kurzschluss auf Pt-anoden- geschloss.	$\text{Hg}(\text{NO}_3)_2, \text{HNO}_3$	$\text{HNO}_3$	$\text{KCl}$	$\text{HgCl}_2$	$\text{Hg}$	fest	15°	-0,1461
	0,02	0,1	0,1	1,0	fest			OLG 1895
$\text{Hg}   \text{Hg}(\text{NO}_3)_2, \text{HNO}_3   \text{KNO}_3, \text{KCl}, \text{HgCl}_2   \text{Hg}$	0,05	0,036	0,1	0,1	fest	20°	+ 0,491 + 0,144	LEY u. HERR- MÜLLER, 1904
	"	"	1,0	1,0				
$\text{Hg}   \text{Hg}(\text{NO}_3)_2, \text{HNO}_3   \text{HNO}_3, \text{Hg}(\text{NO}_3)_2   \text{Hg}$	0,1	0,1	0,1	0,01		18°	+ 0,0366 + 0,0274 + 0,0290 + 0,0301	OLG 1895
	0,05	"	"	0,005				
	0,005	"	"	0,0005				
	0,0005	"	"	0,00005				
$\text{Hg}   \text{Hg}(\text{NO}_3)_2, \text{HNO}_3   \text{HNO}_3, \text{HNO}_3, \text{AgNO}_3   \text{Ag}$	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	18°	- 0,0057 + 0,0027 + 0,0320	
	0,05	"	"	"	0,1			
	0,005	"	"	"	0,01			
$\text{Hg}   \text{Hg}(\text{ClO}_4)_2   \text{KNO}_3   \text{KCl}, \text{HgCl}_2   \text{Hg}$	0,05	0,1	0,1	fest		20°	+ 0,4197 + 0,4719	LEY u. HERR- MÜLLER, 1904 Mittelwerte für molalwässrige 1 Mollw.
	"	"	1,0					
$\text{Hg}   \text{HgNO}_3, \text{K}_2\text{SO}_4, \text{KNO}_3   \text{KNO}_3, \text{KNO}_3, \text{KCl}, \text{HgCl}_2   \text{Hg}$	fest	0,005	1,0	1,0	1,0	0,01	fest	
	"	"	"	"	"	"	"	
	"	"	"	"	"	"	"	
						0°	+ 0,3131	BUCHNER 1897
						18,7°	+ 0,3015	
						13,5°	+ 0,2857	



Hg   Hg, SO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   HCl, Hg, Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,5 1,0 fest	18°	+ 0,4143	Sauer 1904  Mittelwerte von je 5-6 Elementen Einkalibrierungen bis 0,1 Millivolt
Hg   Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,5 1,0 fest	18°	+ 0,3748	
Hg   Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,5 1,0 fest	18°	+ 0,3266	
"	25°	+ 0,3300	
Hg   Hg, SO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   KCl   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,25 halbgas 1,0 fest " gesättigt " "	25°	+ 0,386	LUTHER u. POKORNY, 1908
"	"	+ 0,394	
Hg   Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub>   (Pt)			vgl. bei Wasserstoff S 118
Hg   Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Hg fest 0,05 0,05 fest " 0,02 0,02 " " 0,015 0,015 " " 0,01 0,01 "		- 0,0159 - 0,0159 - 0,0170 - 0,0153	HARRISON, 1908
Hg   Hg, SO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Hg fest 0,05 0,05 fest " 0,02 0,02 " " 0,01 0,01 "		- 0,0172 - 0,0178 - 0,0173	
Hg   Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Hg fest 0,05 0,05 fest " 0,02 0,02 " " 0,01 0,01 "		- 0,0206 - 0,0208 - 0,0190	
Hg   Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Li <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Hg fest 0,05 0,05 fest " 0,02 0,02 " " 0,01 0,01 "		- 0,0235 - 0,0232 - 0,0215	
Hg   Hg, SO <sub>4</sub> , K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Na <sub>2</sub> NO <sub>3</sub> , Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Hg fest 0,05 0,05 fest " 0,02 0,02 " " 0,01 0,01 "		- 0,0043 - 0,0046 - 0,0011	
Hg   Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Li <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Hg fest 0,05 0,05 fest " 0,02 0,02 " " 0,01 0,01 "		- 0,0085 - 0,0078 - 0,0070	
Hg   Hg, SO <sub>4</sub> , (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Hg fest 0,05 0,05 fest " 0,02 0,02 " " 0,01 0,01 "		- 0,0033 - 0,0031 - 0,0020	
Hg   Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Li <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Hg fest 0,05 0,05 fest " 0,02 0,02 " " 0,01 0,01 "		- 0,0070 - 0,0061 - 0,0049	

Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	KCl	HCl	H <sub>2</sub>	(Pt) u ähnliche Ketten			vgl bei Wasserstoff S 116 R
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	HCl	HCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			NEUNST, 1889
	fest	1,0	0,1	fest		18°	— 0,0965	
	"	1,0	0,001	"		"	— 0,284	
	"	0 105	0,018	"		"	— 0,0710	
	"	0 100	0,010	"		"	— 0,0926	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	LiCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			
	fest	0,125	0,0125	fest		18°	— 0,0532	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	NaCl	NaCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			
	fest	0,125	0,0125	fest		18°	— 0,0402	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	LiCl	LiCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			
	fest	0,1	0,01	fest		18°	— 0,0354	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub> Cl	NH <sub>4</sub> Cl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			
	fest	0,1	0,01	fest		18°	— 0,0546	etwas unsicher
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	HCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			
	fest	0,098	0,1	fest		18°	— 0,0275	
	"	0,0098	0,01	"		"	— 0,0276	
	"	0 086	0,1	"		"	— 0,0215	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	HCl	NaCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			
	fest	0,086	0,1	fest		18°	— 0,0265	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	HCl	LiCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			
	fest	0,086	0,1	fest		18°	— 0,0299	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	KCl	NaCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			
	fest	0 1	0,1	fest		18°	— 0,0040	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	KCl	LiCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			
	fest	0,1	0,1	fest		18°	— 0,0069	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	NaCl	LiCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			
	fest	0,1	0,1	fest		18°	— 0,0027	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	HCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			SULLIVAN, 1899
	fest	0 5	0,1	fest			— 0,086	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	KCl	KNO <sub>3</sub>	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg		IMMELHART, 1900
	fest	0,05	1,0	1,0	fest	25°	+ 0,0768	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			SAUPE, 1904
	fest	1,0	0,1	fest		18°	— 0,0514	Mittelwert aus 6 Ketten Einzelabweichung bis 0,2 Millivolt

Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ,	HCl	KCl,	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	18°	—0,0923	} Mittelwerte von je 8 Elementen Einzelabweichung bis 0,1 Millivolt
	fest	1,0	1,0	fest		"	—0,0286	
		0,1	0,1					
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ,	HCl	HCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	18°	—0,0988	
	fest	1,0	0,1	fest				
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ,	HCl	HCl,	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	25°	—0,0950	CUMMINS, 1906
	fest	1,0	0,1	fest				
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ,	HCl	KNO <sub>3</sub>	HCl,	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	25°	—0,0760	
	fest	1,0	1,0	0,1	fest	"	—0,0683	
	"	"	3,0	"	"			
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ,	HCl	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	HCl,	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	25°	—0,0848	
	fest	1,0	0,25	0,1	fest	"	—0,0800	
	"	"	0,5	"	"	"	—0,0740	
	"	"	1,0	"	"	"	—0,0617	
	"	"	5,0	"	"	"	—0,0566	
	"	"	10,0	"	"	"	—0,0563	
	"	"	ges	"	"	"		
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ,	HCl	NaN <sub>3</sub>	HCl,	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	25°	—0,0370	
	fest	1,0	8,0	0,1	fest	"	—0,0432	
	"	"	ges	"	"			
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ,	HCl	LiCl	HCl,	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	25°	—0,0860	
	fest	1,0	0,1	0,1	fest	"	—0,0682	
	"	"	1,0	"	"	"	—0,0674	
	"	"	2,0	"	"	"	—0,0464	
	"	"	4,0	"	"	"	—0,0330	
	"	"	8,0	"	"	"		
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ,	LiCl	I <sub>2</sub> Cl,	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	25°	—0,0361	
	fest	1,0	0,1	fest				
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ,	LiCl	KNO <sub>3</sub>	LiCl,	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	25°	—0,0362	
	fest	1,0	ges	0,1	fest			
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ,	LiCl	KCl	LiCl,	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	25°	—0,0515	
	fest	1,0	ges	0,1	fest			
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ,	LiCl	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	LiCl,	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	25°	—0,0480	
	fest	1,0	1,0	0,1	fest	"	—0,0332	
	"	"	5,0	"	"	"	—0,0543	
	"	"	10,0	"	"	"		



Hg	Hg, Cl <sub>2</sub> , fest	BaCl <sub>2</sub> 0,05	CuCl <sub>2</sub> , 0,05	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	Hg	—0,0018	HENDERSON, 1908, wohl unsicher, Reduktion von Cuprisalz!
Hg	Hg, Cl <sub>2</sub> , fest	BaCl <sub>2</sub> 0,05	LiCl, 0,1	Hg, Cl <sub>2</sub> fest	Hg	+0,0028	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> , fest	BaCl <sub>2</sub> 0,05	NaCl, 0,1	Hg, Cl <sub>2</sub> fest	Hg	+0,0048	
Hg	Hg, Cl <sub>2</sub> , fest	BaCl <sub>2</sub> 0,05	KCl, 0,1	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	Hg	+0,0091	NB! Im Original durch Druck- fehler 2 Spalte vertauscht
Hg	Hg, Cl <sub>2</sub> , fest	BaCl <sub>2</sub> 0,05	HfCl, 0,1	Hg, Cl <sub>2</sub> fest	Hg	+0,0340	
Hg	Hg, Cl <sub>2</sub> , fest	SiCl <sub>4</sub> 0,05	CaCl <sub>2</sub> , 0,05	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	Hg	+0,0003	
Hg	Hg, Cl <sub>2</sub> , fest	SiCl <sub>4</sub> 0,05	MgCl <sub>2</sub> , 0,05	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	Hg	+0,0008	wohl unsicher, Reduktion von Cuprisalz!
Hg	Hg, Cl <sub>2</sub> , fest	SiCl <sub>4</sub> 0,05	ZnCl <sub>2</sub> , 0,05	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	Hg	—0,0005	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> , fest	SiCl <sub>4</sub> 0,05	CdCl <sub>2</sub> , 0,05	Hg, Cl <sub>2</sub> fest	Hg	—0,0059	
Hg	Hg, Cl <sub>2</sub> , fest	SiCl <sub>4</sub> 0,05	CuCl <sub>2</sub> , 0,05	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	Hg	—0,0012	NB! Im Original durch Druck- fehler 2 Spalten vertauscht
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> , fest	SiCl <sub>4</sub> 0,05	IaCl <sub>2</sub> , 0,1	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	Hg	+0,0032	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> , fest	SiCl <sub>4</sub> 0,05	NaCl, 0,1	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	Hg	+0,0053	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> , fest	SiCl <sub>4</sub> 0,05	KCl, 0,1	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	Hg	+0,0101	NB! Im Original durch Druck- fehler 2 Spalten vertauscht
Hg	Hg, Cl <sub>2</sub> , fest	SiCl <sub>4</sub> 0,05	HfCl, 0,1	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	Hg	+0,0360	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> , fest	CuCl <sub>2</sub> 0,05	MgCl <sub>2</sub> , 0,05	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	Hg	+0,0006	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> , fest	CaCl <sub>2</sub> 0,05	ZnCl <sub>2</sub> , 0,05	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	Hg	—0,0008	wohl unsicher, Reduktion von Cuprisalz!
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> , fest	CaCl <sub>2</sub> 0,05	CdCl <sub>2</sub> , 0,05	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	Hg	—0,0059	
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> , fest	CaCl <sub>2</sub> 0,05	CuCl <sub>2</sub> , 0,05	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	Hg	—0,0015	

Hg   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   CaCl <sub>2</sub>   LiCl <sub>2</sub>   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,05 0,1 fest		+ 0,0028	HENDERSON 1906
Hg   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   CaCl <sub>2</sub>   NaCl <sub>2</sub>   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,05 0,1 fest		+ 0,0051	NB! Im Original durch Druck- fehler 2 Spalten vertauscht
Hg   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   CaCl <sub>2</sub>   KCl <sub>2</sub>   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,05 0,1 fest		+ 0,0093	
Hg   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   CaCl <sub>2</sub>   HCl <sub>2</sub>   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,05 0,1 fest		+ 0,0350	
Hg   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   MgCl <sub>2</sub>   ZnCl <sub>2</sub>   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,05 0,05 fest		— 0,0007	
Hg   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   MgCl <sub>2</sub>   CdCl <sub>2</sub>   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,05 0,05 fest		— 0,0071	
Hg   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   MgCl <sub>2</sub>   CuCl <sub>2</sub>   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,05 0,05 fest		— 0,0011	wohl unsicher Reduktion von Cuprisalz!
Hg   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   MgCl <sub>2</sub>   TiCl <sub>2</sub>   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,05 0,1 fest		— 0,0315	NB! Im Original durch Druck- fehler 2 Spalten vertauscht
Hg   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   ZnCl <sub>2</sub>   CdCl <sub>2</sub>   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,05 0,05 fest		— 0,0057	
Hg   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   ZnCl <sub>2</sub>   CuCl <sub>2</sub>   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,05 0,05 fest		— 0,0003	wohl unsicher, Reduktion von Cuprisalz!
Hg   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   ZnCl <sub>2</sub>   HCl <sub>2</sub>   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,05 0,1 fest		+ 0,0365	NB! Im Original durch Druck- fehler 2 Spalten vertauscht
Hg   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   CuCl <sub>2</sub>   CdCl <sub>2</sub>   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,05 0,05 fest		— 0,0055	NB! Im Original durch Druck- fehler 2 Spalten vertauscht
Hg   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   CuCl <sub>2</sub>   HCl <sub>2</sub>   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,05 0,1 fest		+ 0,0379	
Hg   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   CdCl <sub>2</sub>   HCl <sub>2</sub>   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,05 0,1 fest		+ 0,0407	
Hg   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   PbCl <sub>2</sub>   PbCl <sub>2</sub>   Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest 0,0385 0,0096 fest			COMBES 1903
" 0,0096 0,0024 "	Zimmer- temp	— 0,019	
" 0,0024 0,0006 "	"	— 0,022	
" 0,0385 " "	"	— 0,028	
" " " "	"	— 0,065	



Hg	Hg <sub>2</sub> Br <sub>2</sub> , fest	HBr 0,126	HBr 0,0132	Hg, Br, fest		18°	— 0,0932	NIERST, 1869	
Hg	Hg, Br., fest	NaBr 0,125	NaBr 0,0125	Hg <sub>2</sub> Br <sub>2</sub> fest		18°	— 0,0417		
Hg	Hg(CN) <sub>2</sub> , 0,00313 0,00156 0,000825 0,000313 0,000125 0,000025 0,000005 0,000125	KCN, 0,01 " " " " " " 0,01	KOH, 0,0008 " " " " " " "	KCl 0,1 " " " " " " "	KCl 0,1 " " " " " " "	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest " " " " " " "	14,8° — 0 5108 20,8° — 0 5310 18,5° — 0 5538 15,9° — 0 5495 18,4° — 0 5780 16,0° — 0 5764 16,0° — 0 5805 19,0° — 0 6170	PARMEI 1907 Hg(CN) <sub>2</sub> - Elek- trode im Hg- Strome Mittelwerte aus den ersten Stunden, dann langsam ab- nehmend	
Hg	Hg CO <sub>2</sub> , fest	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 0,016	KNO <sub>3</sub> 1,0	KCl 1,0	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	25°	+ 0,0930	IMMERWALD, 1900	
Hg	Hg <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> , fest	Na HPO <sub>4</sub> , 0 05	KNO <sub>3</sub> 1,0	KCl 1,0	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	23°	+ 0,1372		
Hg	Hg <sub>2</sub> (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> , fest	K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> 1,0	K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> 1,0	KCl 1,0	Hg <sub>2</sub> Br <sub>2</sub> fest	0° 18 5°	+ 0,2667 + 0,2474	BUGARSKY, 1897	
Hg	Hg <sub>2</sub> (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> , fest	K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> 1,0	K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> 1 0	K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> , 1,0	KI, 0,01	Hg <sub>2</sub> I <sub>2</sub> fest	0° 18,5°	+ 0 4498 + 0 4277	
Hg	Hg <sub>2</sub> (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> , fest	K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> 1 0	K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> 1,0	K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> , 1,0	KOH, 0,01	Hg <sub>2</sub> O fest	0° 18,5°	+ 0,2641 + 0,2626	
Hg	Hg <sub>2</sub> O, fest	NaOH 1,0	KCl 1,0	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest		etwa 17°	— 0,1296	SMALL, 1894	
Hg	Hg <sub>2</sub> O, fest	NaOH 1,0	KCl 1 0	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest		etwa 17°	— 0,1093	Hg <sub>2</sub> O frisch gefällt, gegen Licht geschützt	
Hg	Hg <sub>2</sub> O fest	KOH, 0,01	KNO <sub>3</sub> , 1,0	KNO <sub>3</sub> , 1,0	KNO <sub>3</sub> , 1,0	KCl, 0,01	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	0° 18,5° 43,3°	BUGARSKY, 1897
Hg	Hg <sub>2</sub> O, fest	Na(OH) <sub>2</sub> , 0,025	KNO <sub>3</sub> , 1,0	KCl, 1,0	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest			25° — 0,0400	IMMERWALD, 1900
Hg	HgO, fest	NaOH 0,25	NaOH, 0,03	HgO fest				18° — 0,0178	NIERST 1889
Hg	HgO, fest	NaOH 1,0	NaCl, 1,0	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> , fest				— 0,121	ROHMUND, 1892



[illegible]

(Pt)   Hg, Cl <sub>2</sub> ,   HgCl <sub>2</sub> + KCl   KCl, Hg, Cl <sub>2</sub>   Hg							DRUCKER, 1901
fest	0,0252	0,25	0,1	fest	25°	+ 0,186	
"	0,0126	"	"	"	"	+ 0,185	
"	0,0063	"	"	"	"	+ 0,144	
"	0,00315	"	"	"	"	+ 0,127	
"	0,00158	"	"	"	"	+ 0,105	
"	0,000788	"	"	"	"	+ 0,094	
"	0,02	1,60	"	"	"	+ 0,016	
"	"	0,40	"	"	"	+ 0,119	
"	"	0,10	"	"	"	+ 0,181	
"	"	0,025	"	"	"	+ 0,237	
"	"	0,00625	"	"	"	+ 0,243	( <sup>o</sup> Druckfehler ?)
"	"	0,00156	"	"	"	+ 0,307	

(° Druckfehler ?)

## Dritte Gruppe.

### Indium.

In   InCl <sub>3</sub>   KNO <sub>3</sub>   KCl, Hg, Cl <sub>2</sub>   Hg			THIEL, 1904			
Pt, kalvan mit In überzogen	1 0	0,1	0 1	fest	25°	— 0,714
"	0,1	"	"	"	"	— 0,728
"	0,01	"	"	"	"	— 0,739

### Thallium.

$Tl_2Hg$   $TlNO_3$   $KCl, Hg_2Cl_2$   $Hg$			ABEGG u SPENGLER, 1905	
auf Pt-Spitzen	0,433 (g <sub>100</sub> )	0,1	fest	25° — 0,7105
"	0,0433	"	"	" — 0,7542
"	0,00433	"	"	" — 0,8029
"	0,000433	"	"	" — 0,8305

$Tl$   $TlNO_3$   $NH_4NO_3$   $KCl, Hg_2Cl_2$   $Hg$			BRISLAW, 1909			
$Tl$ -Stäbe, poliert	0 1	gas	0,1	fest	Zimmer- temp (17°)	— 0,721
"	0,02	"	"	"	"	— 0,753
"	0,01	"	"	"	"	— 0,775
"	0,005	"	"	"	"	— 0,788
"	0,004	"	"	"	"	— 0,793
"	0,002	"	"	"	"	— 0,813

$Tl_2Hg$   $Tl_2SO_4$   $KCl, Hg_2Cl_2$   $Hg$			ABEGG u SPENGLER, 1905	
auf Pt-Spitzen	0,1101 (gas)	0 1	fest	25° — 0,7330
"	0,01101	"	"	" — 0,7734
"	0,001101	"	"	" — 0,8147
"	0,0001101	"	"	" — 0,8925

						Während der Messung Wasserstoff durch die $Tl$ -Lösung geleitet
--	--	--	--	--	--	--

Während der Messung Wasserstoff durch die Tl-Lösung geleitet

$Tl_2Hg$	$TlCl$	$KCl$	$Hg_2Cl_2$	$Hg$
auf Pt Spitzen	0 0161 (ges.)	0,1	fest	
"	0,00161	"	"	
"	0,000161	"	"	
"	0 0000161	"	"	

$Tl$	$TlCl$	$NH_4NO_3$	$KCl$	$Hg_2Cl_2$	$Hg$
Tl-tube positiv	0,01 0,005	ges.	0,1	fest	
"	0,001	"	"	"	
"	0 002	"	"	"	

$Tl_xHg_{100-x}$	$TlCl$	$NaCl$	$Hg_2Cl_2$	$Hg$
$x = 9,81$	fest		fest	
"	"	"	"	
19,69	"	"	"	
"	"	"	"	
29,60	"	"	"	
"	"	"	"	
40,54	"	"	"	
"	"	"	"	
59,54	"	"	"	
"	"	"	"	
"	"	"	"	

$Tl_xHg_{100-x}$	$TlCl$	$KCl$	$KCl$	$Hg_2Cl_2$	$Hg$
$x = 0,083$	fest	0,1	0,1	fest	
0,127	"	"	"	"	
0,325	"	"	"	"	
0,721	"	"	"	"	
3,25	"	"	"	"	
7,01	"	"	"	"	
14,11	"	"	"	"	
21,94	"	"	"	"	
28,15	"	"	"	"	
35,74	"	"	"	"	
43,59	"	"	"	"	
19 bis 100	"	"	"	"	
21,22	"	"	"	"	
27,03	"	"	"	"	
33 bis 100	"	"	"	"	

$Tl_xHg$	$TlCl$	$KCl$	$KNO_3$	$TlCl$	$Tl_xHg$
	ges.	0,2	0,2	ges.	
"	"	0,1	0,1	"	
"	"	0 05	0 05	"	
"	"	0,025	0,025	"	

$Tl_xHg$	$TlCl$	$NaCl$	$NaNH_2$	$TlCl$	$Tl_xHg$
	ges.	0 2	0 2	ges.	
"	"	0 1	0,1	"	
"	"	0,05	0,05	"	
"	"	0,025	0,025	"	

25°	— 0,7752	VALLOU u SPYGLER, 1905
"	— 0,8184	
"	— 0,8312	
"	— 0,8380	
Zimmertemp (17°)	— 0,773	BRISLAW, 1909
"	— 0,788	Messungen mit versch. Elektroden Lsg. von Zeit zu Zeit erneuert
"	— 0,796	
"	— 0,813	
"	— 0,813	
20,9°	— 0,7379	BARNESKI, 1906
18,9°	— 0,7575	
0,2°	— 0,7560	
29,9°	— 0,7897	
18,9°	— 0,7891	
0,2°	— 0,7852	
29,9°	— 0,8089	
16,9°	— 0,8076	
0,2°	— 0,8092	
29,9°	— 0,8206	
16,9°	— 0,8189	
0,2°	— 0,8160	
29,9°	— 0,8236	
16,9°	— 0,8207	
0,2°	— 0,8165	
37°	— 0,611	SUCHNI, 1906
"	— 0,632	
"	— 0,646	
"	— 0,673	
"	— 0,719	
"	— 0,750	
"	— 0,780	
"	— 0,801	
"	— 0,812	
"	— 0,822	
"	— 0,829	
"	— 0,830	
0°	— 0,782	GOODWIN, 1894
"	— 0,816	
"	— 0,820	
"	— 0,820	
25°	— 0,0590	Mittelwerte, Fehler- abweichungen 1 Millivolt
"	— 0,0442	
"	— 0,0401	
"	— 0,0177	
25°	— 0,0388	Mittelwerte, Fehler- abweichungen 1 Millivolt
"	— 0,0438	
"	— 0,0298	
"	— 0,0181	

Tl<sub>2</sub>Hg | TlCl, KCl | KBr, TlBr | Tl<sub>2</sub>Hg

ges 0,2 0,2 ges  
" 0,1 0,1 "  
" 0,05 0,05 "  
" 0,025 0,025 "

25° +0,1013  
" +0,1007  
" +0,0991  
" +0,0958

Goodwin  
1894  
Werte,  
Einschneidung  
< 1 Millivol.

Tl<sub>2</sub>Hg | TlBr, KBr | KNO<sub>3</sub>, TlBr | Tl<sub>2</sub>Hg

ges 0,2 0,2 ges  
" 0,1 0,1 "

25° -0,1149  
" -0,1000

Tl<sub>2</sub>Hg | Tl(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>Cl | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

galvan auf Pt-Spitze  
niedergeschlagen

0,05 1,0 fest  
0,0161 "

25° -0,730  
" -0,769

Shukoff  
1907

Tl<sub>2</sub>Hg | Tl(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>Cl | Tl(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>Cl | Tl<sub>2</sub>Hg

desal 0,05 0,005

25° +0,029

Tl<sub>2</sub>Hg | Tl(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>Cl | TlCl | Tl<sub>2</sub>Hg

desal 0,0161 0,0161 (gas)

25° -0,042

Tl<sub>2</sub>Hg | TlOH | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

auf Pt Spatzen 0,757 0,1 fest  
" 0,0757 " "  
" 0,00757 " "  
" 0,000757 " "

25° -0,6786  
" -0,7331  
" -0,7891  
" -0,8275

Abge u  
Sprague  
1907

Tl | TlOH | TlNO<sub>3</sub> | Tl

Tl-Stäbe, poliert 0,005 0,005 wie links

Zimmer-  
temp  
(17°)

+0,014

Baker, 1909.

(Pt) | Tl(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, TlNO<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub> | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

poliert 0,0885 0,00108 1,0 0,1 fest  
" 0,0442 " " "  
" " 0,00432 " " "  
" " 0,01726 " " "  
" 0,0044 0,02175 " " "  
" 0,0022 0,0435 " " "  
" 0,00055 " " "  
" 0,0505 0,00108 0,42 " "  
" 0,0421 0,00924 " " "  
" 0,0337 0,0216 " " "  
" 0,00842 0,0866 " " "  
" 0,00168 " " "  
" 0,0336 0,0866 0,413 " "  
" 0,0084 0,0216 " " "  
" 0,00168 0,00433 " " "  
" 0,000168 0,000433 " " "  
" 0,00884 0,00866 0,3 " "  
" 0,00168 0,00086 " " "  
" 0,000176 0,000173 " " "

25° +0,8841  
" +0,8786  
" +0,8890  
" +0,8516  
" +0,8173  
" +0,7995  
" +0,7800  
" +0,8962  
" +0,8869  
" +0,8638  
" +0,8277  
" +0,8069  
" +0,8447  
" +0,8445  
" +0,8443  
" +0,8417  
" +0,8630  
" +0,8630  
" +0,8582

Abge u  
Sprague  
1907

(Pt)	Tl <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	Tl <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			ΔHFG u SPRINGS, 1905
platinert	0,01216	0,000275	0,2250	0,1 fest		25°	+	0,8626
"	"	0,0011	"	"	"	"	+	0,8502
"	0,00811	0,0022	"	"	"	"	+	0,8381
"	0,00405	0,0110	"	"	"	"	+	0,8086
"	0,00081	0,0165	"	"	"	"	+	0 7820
"	0,00972	0,0176	"	"	"	"	+	0,8133
"	0 00243	0,0044	"	"	"	"	+	0,8133
"	0,00048	0,00088	"	"	"	"	+	0,8132
"	0,00486	0,00884	0,09037	"	"	"	+	0,8283
"	0,00121	0,00221	"	"	"	"	+	0,8280
"	0 00024	0 00044	"	"	"	"	+	0,8280
"	0,000097	0,00017	"	"	"	"	+	0,8275
(Pt)	TlCl <sub>3</sub>	TlCl	HCl	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			
platinert	0,01531	0,000161	0,1901	0,1 fest		25°	+	0,5464
"	"	0,000489	"	"	"	"	+	0,5373
"	0,00765	0 001127	"	"	"	"	+	0,5150
"	0,00152	0,00322	"	"	"	"	+	0,4815
"	0 00009	"	"	"	"	"	+	0,4447
"	0,00382	0,00322	"	"	"	"	+	0,4925
"	0,00095	0,00080	"	"	"	"	+	0,4919
"	0,00019	0,00016	"	"	"	"	+	0,4910
"	0,0087	0,000161	0,1053	"	"	"	+	0,5723
"	"	0,000644	"	"	"	"	+	0,5570
"	"	0 00322	"	"	"	"	+	0,5393
"	0,00174	"	"	"	"	"	+	0,5150
"	0,00013	"	"	"	"	"	+	0,4955
"	0,00348	0,000614	0,0421	"	"	"	+	0,592
"	0,00382	0,00322	0,02376	"	"	"	+	0,5490
"	0,00076	0,000644	"	"	"	"	+	0,5988
"	0,000076	0 000064	"	"	"	"	+	0,5960
"	0,00331	0,00990	0,002168	"	"	"	+	0,6220
"	0,000333	0,000990	"	"	"	"	+	0,6652
"	0,00351	0,01062	0,00060	"	"	"	+	0,6272
"	0,00070	0,00212	"	"	"	"	+	0,6710
"	0,00007	0,000212	"	"	"	"	+	0,7035

in Tl<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> Tl

# Vierte Gruppe.

## Titan.

(Pt)	$Ti(SO_4)_2$	$Ti_2(SO_4)_3$	$H_2SO_4$	$H_2SO_4$	$H_2SO_4$	$Hg_2SO_4$	Hg			
blank	0,432	0,009	2,0	1,0	1,0	fest		18°	— 0,596	DIEZHELM u. FOARSTER, 1908
"	0,405	0,022	"	"	"	"	"	"	— 0,563	
"	0,315	0,067	"	"	"	"	"	"	— 0,598	
"	0,225	0,112	"	"	"	"	"	"	— 0,620	
"	0,135	0,157	"	"	"	"	"	"	— 0,640	
"	0,063	0,193	"	"	"	"	"	"	— 0,668	
"	0,009	0,227	2,055	"	"	"	"	"	— 0,690	
"	0,0417	0,0023	"	"	"	"	"	"	— 0,508	Im Wasser- stoffstrome gemessen
"	0,0232	0,0116	"	"	"	"	"	"	— 0,552	
"	0,0051	0,0206	"	1	"	"	"	"	— 0,612	
"	0,0009	0,0227	"	"	"	"	"	"	— 0,659	
"	0,0417	0,0023	0,203	"	"	"	"	"	— 0,638	
"	0,0232	0,0116	"	"	"	"	"	"	— 0,690	
"	0,0051	0,0206	"	"	"	"	"	"	— 0,737	

## Zinn.

$Sn_xHg_{100-x}$   $SnCl_2$   Sn										FUSCHIN, 1902
$\lambda = 93,9$	1,0							20°	+ 0,0000	Amalgame in Stäbchen gegossen
66,6	"							"	+ 0,0010	
30,0	"							"	+ 0,0007	
1,32	"							"	+ 0,0015	
$Sn_xHg_{100-x}$   $SnCl_2$   $Sn_xHg_{100-x}$										ROOZBOOM u VAN HERTHREN, 1903
$\gamma = 0,01$	etwa 2,0	$x = 15,95$						25°	+ 0,060	Anfangswerte, langsam zunehmend
0,1	(unter Leuchtgas- atmosphäre)	"						"	+ 0,028	
0,55	"	"						"	+ 0,008	
0,96	"	"						"	+ 0,0017	
5 bis 90	"	"						"	nahezu 0	
Sn   $SnCl_2$   indiff Elektrolyt   KCl, $Hg_2Cl_2$   Hg										NFUMANN, 1894
rein in Stangen oder amalgamiert	0,5 (vom Niederschlag abgegossen)	1,0	1,0	fest		Zimmer- temp	— 0,475			
$Sn_xHg$   $SnCl_2$ , HCl   HCl, $Hg_2Cl_2$   Hg										G MEYER, 1895
0,08% Sn	0,005	1,0	1,0	fest			— 0,528			
Sn   $Sn(NO_3)_2$ (schwach basisches Salz)   $KNO_3$   KCl, $Hg_2Cl_2$   Hg										SACKUR, 1908
	0,36	0,5	1,0	fest		25°	— (0,433)	← langsam ab- nehmend Mittelwerte, Einzelabweichung bis ± 2 Millivolt		
	0,05	"	"	"		"	— 0,440			
	0,011	"	"	"		"	— 0,434			
	0,0036	"	"	"		"	— 0,452			

**Cer.**

(Pt) |  $\text{Ce}(\text{NH}_4)_2(\text{NO}_3)_6$ ,  $\text{Ce}(\text{NH}_4)_2(\text{NO}_3)_6$ ,  $\text{HNO}_3$  | KCl | KCl,  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  | Hg

blank	0,056	0,003	etwa 1,5	gas	1,0	fest
"	0,053	0,006	"	"	"	"
"	0,047	0,012	"	"	"	"
"	0,041	0,018	"	"	"	"
"	0,0294	0,0294	"	"	"	"
"	0,024	0,035	"	"	"	"
"	0,018	0,041	"	"	"	"
"	0,012	0,047	"	"	"	"
"	0,006	0,053	"	"	"	"
"	0,003	0,056	"	"	"	"

Zimmer-temp	+1,10
"	+1,12
"	+1,14
"	+1,19
"	+1,30
"	+1,31
"	+1,32
"	+1,33
"	+1,35
"	+1,36

BAUR u.  
GLANZKOPF,  
1903

(Pt) |  $\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  | KCl | KCl,  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  | Hg

blank	0,095	0,005	etwa 0,2	gas	1,0	fest
"	0,09	0,01	"	"	"	"
"	0,07	0,03	"	"	"	"
"	0,05	0,05	"	"	"	"
"	0,03	0,07	"	"	"	"
"	0,01	0,09	"	"	"	"
"	0,005	0,095	"	"	"	"

Zimmer-temp	+1,03
"	+1,08
"	+1,13
"	+1,16
"	+1,18
"	+1,19
"	+1,21

**Blei.**

$\text{Pb}_x\text{Hg}$  |  $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$  |  $\text{Pb}_y\text{Hg}$   
 0,1811 % Pb 0,05857 % Pb  
 0,1396 " 0,04646 "

21,1°	—0,0143
18,8°	—0,0141

G. MEYER,  
1891

$\text{Pb}_x\text{Hg}_{100-x}$  |  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  | Pb

x = 92,6	1,0
82,6	"
74,2	"
70,2	"
69,3	"
66,5	"
60,0	"
45,5	"
22,7	"
12,4	"
1,8	"

20°	+0,0010
"	+0,0025
"	+0,0031
"	+0,0043
"	+0,0046
"	+0,0063
"	+0,0063
"	+0,0063
"	+0,0063
"	+0,0063
"	+0,0063

PUSCHIN,  
1902

Amalgam  
in Stilleben  
gelassen

Amalgam als  
Pulver oder  
Pasten,  
EMK rasch  
ansteigend

Pb |  $\text{PbCl}_2$  |  $\text{Pb}_x\text{Hg}$   
 krist., pulvern anagotkitt 0,0265 0,72 % Pb

9,0°	—0,0069
19,0°	—0,0095
29,0°	—0,0118
49,0°	—0,0187
59,0°	—0,0191
69,0°	—0,0213
79,0°	—0,0235
89,0°	—0,0255

BRUNSTED,  
1906

Mittelwerte  
von 4 überein-  
stimmenden  
Elementen

Pb |  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  |  $\text{KNO}_3$  | KCl,  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  | Hg

0,36	0,5	1,0	fest
0,05	"	"	"
0,011	"	"	"
0,0036	"	"	"

25°	—0,438
"	—0,456
"	—0,472
"	—0,487

SACKUR, 1903

Mittelwerte,  
Einselab-  
weichungen  
± 1 Millivolt

Pb<sub>x</sub>Hg | Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> | Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> | Pb<sub>x</sub>Hg

0,5      0,05  
0,05      0,005  
0,005      0,0005  
0,5      "

Zimmer-  
temp + 0,026  
+ 0,035  
" + 0,043  
" + 0,104

CONRAD,  
1903

Pb | Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, KNO<sub>3</sub> | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

aus Bleiacetat  
+ Essigsäure auf  
Pt-Draht galvan  
niedergeschlagen

0,5      0      1,0      fest  
0,05      "      "      "  
0,005      "      "      "  
0,5      1,0      "      "  
0,05      0,1      "      "  
0,05      1,0      "      "  
0,005      0,01      "      "  
0,005      1,0      "      "

Zimmer-  
temp - 0,434  
- 0,455  
- 0,485  
- 0,452  
- 0,482  
- 0,483  
- 0,483  
- 0,522

LABEINDZINSKI,  
1904

konstant.

Pb | Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> | Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> | Pb

(wie oben) 0,5      0,05  
" 0,05      0,005

Zimmer-  
temp + 0,030  
+ 0,040

Pb | Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

Pt-Draht, galvan  
aus Acetat ver-  
bleibt

0,1      1,0      fest  
0,001      "      "

25° - 0,455  
" - 0,500

CUMMING,  
1906

Pb | Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> | NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

(wie oben) 0,1      ges      1,0      fest  
" 0,001      "      "      "

25° - 0,440  
" - 0,500

Pb | Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + NaNO<sub>3</sub> | NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

(wie oben) 0,1      1,0      ges      1,0      fest

25° - 0,465

Pb | Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + KNO<sub>3</sub> | NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

(wie oben) 0,1      0,1      ges      1,0      fest  
" " 0,5      "      "      "  
" " 1,0      "      "      "  
" " 2,0      "      "      "  
" " 3,0      "      "      "

25° - 0,454  
" - 0,485  
" - 0,478  
" - 0,490  
" - 0,499

Pb | Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> | NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

(wie oben) 0,1      1,0      ges      1,0      fest  
" " 5,0      "      "      "  
" " 10,0      "      "      "

25° - 0,474  
" - 0,512  
" - 0,529

Pb | Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> | NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

frische Schnitt-  
flächen von  
rauhem Blei oder  
Pt-Spitzen,  
galvan verbleibt  
"

1,0      ges      1,0      fest  
0,4      "      "      "  
0,25      "      "      "  
0,05      "      "      "  
0,01      "      "      "

25,3° - 0,439  
- 0,443  
" - 0,445  
" - 0,455  
" - 0,469

LEWIS, 1908

Schwankungen  
1 bis 8 Milli-  
volt

Pb | Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, NaNO<sub>3</sub> | NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg

(wie oben) 0,01      0,1      ges      1,0      fest  
" " 1,0      "      "      "

25,3° - 0,479  
" - 0,511

Schwankungen  
1 Millivolt



Pb	$Pb(NO_3)_2 + KNO_3$	$NH_4NO_3$	KCl	$Hg_2Cl_2$	Hg			Lewis, 1908
frische Schnittflächen von reinem Blei oder Pt-Spitzen, galvan verbleit	0,4	0,2	ges	1,0	fest	25,3°	— 0,449	Schwankungen 0,5 bis 2 Millivolt
"	"	0,4	"	"	"	"	— 0,454	
"	"	1,0	"	"	"	"	— 0,464	
"	"	3,2	"	"	"	"	— 0,483	
"	0,2	0,4	"	"	"	"	— 0,460	
"	"	1,0	"	"	"	"	— 0,472	
"	0,05	0,5	"	"	"	"	— 0,480	
"	"	1,0	"	"	"	"	— 0,492	
"	0,01	0,1	"	"	"	"	— 0,481	
"	"	1,0	"	"	"	"	— 0,517	
Pb	$Pb(NO_3)_2$	$NH_4NO_3$	KCl	$Hg_2Cl_2$	Hg			Jaques, 1909
Pt-Draht, aus Bleiacetat galvan verbleit	0,5	ges	0,1	fest		25°	— 0 502	
Pb	$Pb(NO_3)_2$		KCl	$Hg_2Cl_2$	Hg			Chilcotti, 1908
Bleidraht, galvan verbleit	0,06		1,0	fest		21°	— 0,4680	
Pb	$Pb(NO_3)_2$	$NaNO_3$	KCl	$Hg_2Cl_2$	Hg			
(wie oben)	0,06	0,1	1,0	fest		21°	— 0,4681	
Pb	$Pb(NO_3)_2$	$Pb(NO_3)_2$	KCl	$Hg_2Cl_2$	Hg			
(wie oben)	0,06	0,05	1,0	fest		21°	— 0,4691	
"	0 05	"	"	"		"	— 0,4701	
Pb	$Pb(ClO_3)_2$	$NH_4NO_3$	KCl	$Hg_2Cl_2$	Hg			Lewis, 1908
frische Schnittflächen von reinem Blei oder Pt-Spitzen, galvan verbleit	0,5	ges	1,0	fest		25,3°	— 0,431	Schwankungen 0,5 bis 8 Millivolt
"	0,05	"	"	"		"	— 0,450	
"	0,01	"	"	"		"	— 0,463	
Pb	$Pb(ClO_3)_2$	$NaClO_3$	$NH_4NO_3$	KCl	$Hg_2Cl_2$	Hg		
(wie oben)	0,05	0 5	ges	1,0	fest	25,3°	— 0,461	Schwankungen 1 bis 2 Millivolt
"	0,01	0,1	"	"	"	"	— 0,473	
"	"	1,0	"	"	"	"	— 0,480	
Pb	$Pb(ClO_3)_2$	KClO <sub>3</sub>	$NH_4NO_3$	KCl	$Hg_2Cl_2$	Hg		
(wie oben)	0,05	0,5	ges	1,0	fest	25,3°	— 0,460	Schwankungen 1 Millivolt
"	0,01	0,1	"	"	"	"	— 0,474	
"	0,005	0,05	"	"	"	"	— 0,479	
Pb	$Pb(C_2H_3O_2)_2 + NaC_2H_3O_2$		KCl	$Hg_2Cl_2$	Hg			Labfend/Inskl, 1904
Pt-Draht, aus Bleiacetat + Essigsäure galvan verbleit	0,5	0	1,0	fest		Zimmer-temp	— 0,473	konstant
"	0,05	"	"	"		"	— 0,478	
"	0,005	"	"	"		"	— 0,489	
"	0,5	1,0	"	"		"	— 0,526	
"	0,05	0,1	"	"		"	— 0,500	
"	0,05	1,0	"	"		"	— 0,552	
"	0,005	0,01	"	"		"	— 0,497	
"	0,005	1,0	"	"		"	— 0,582	
Pb	$Pb(C_2H_3O_2)_2$	$Pb(C_2H_3O_2)_2$						
(wie oben)	0,5	0,05				Zimmer-temp	+ 0,010	
"	0,05	0,005				"	+ 0,015	

Pb   Pb(C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>   NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg					JAQUES, 1909			
Pt-Draht, aus Blauacetat gal- vanisch verbleit	0,5 0,1 0,05 0,02 0,01	ges " " " "	0,1 " " " "	fest " " " "	25 bis 25,8°	— 0,536 — 0,538 — 0,537 — 0,539 — 0,541	} Schwankungen bis zu 2 Millivolt desgl. bis zu 5 Millivolt	
Pb   Pb(C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> + NaC <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub>   NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg								
(wie oben)	0,016	2,792	ges	0,1 fest	25 bis 25,8°	— 0,6745 — 0,6336 — 0,6180 — 0,5962 — 0,6785 — 0,6382 — 0,6218 — 0,5985 — 0,6837 — 0,6425 — 0,6273 — 0,6040 — 0,6915 — 0,652 — 0,6355 — 0,6125 — 0,6967 — 0,6594 — 0,6444 — 0,6232		} Schwankungen < 1 Millivolt
"	"	1,153	"	" "	"	"		
"	"	0,673	"	" "	"	"		
"	"	0,279	"	" "	"	"		
"	0,012	2,792	"	" "	"	"		
"	"	1,153	"	" "	"	"		
"	"	0,673	"	" "	"	"		
"	"	0,279	"	" "	"	"		
"	0,008	2,792	"	" "	"	"		
"	"	1,153	"	" "	"	"		
"	"	0,673	"	" "	"	"		
"	"	0,279	"	" "	"	"		
"	0,004	2,792	"	" "	"	"		
"	"	1,153	"	" "	"	"		
"	"	0,673	"	" "	"	"		
"	"	0,279	"	" "	"	"		
Pb   Pb(C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> + KC <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub>   NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg								
(wie oben)	0,016	1,810	ges	0,1 fest	25 bis 25,8°	— 0,6662 — 0,6410 — 0,6225 — 0,6438 — 0,625 — 0,6482 — 0,6280 — 0,6822 — 0,6550 — 0,6355 — 0,6620 — 0,6415	} Schwankungen < 1 Millivolt	
"	"	1,086	"	" "	"	"		
"	"	0,633	"	" "	"	"		
"	0,012	1,086	"	" "	"	"		
"	"	0,633	"	" "	"	"		
"	0,008	1,086	"	" "	"	"		
"	"	0,633	"	" "	"	"		
"	0,004	1,810	"	" "	"	"		
"	"	1,086	"	" "	"	"		
"	"	0,633	"	" "	"	"		
"	0,002	1,086	"	" "	"	"		
"	"	0,633	"	" "	"	"		
Pb <sub>x</sub> Hg   PbCl <sub>2</sub> , PbCl <sub>2</sub> , Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg					Mc INTOSH, 1898			
etwa 14 % Pb	fest	ges	fest		0°	— 0,5319		} Mittelwerte, nach 1 bis 2 Wochen annähernd konstant
"	"	"	"		15°	— 0,5346		
"	"	"	"		18°	— 0,5383		
"	"	"	"		21°	— 0,5382		
"	"	"	"		30°	— 0,5395		
Pb   PbCl <sub>2</sub> + KCl, KNO <sub>3</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg								
fest	0,5 0,05 0,005	1,0 " " "	1,0 " " "	fest " " "	25°	— 0,5140 — 0,4826 — 0,4796	} IMMERWAHR, 1900	
Pb   PbCl <sub>2</sub> + HCl, KNO <sub>3</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg								
fest	0,05	1,0	1,0	fest	25°	— 0,4846		



$Pb_xHg   PbCl_2, KCl, KNO_3   KNO_3   KNO_3, KBr, PbBr_2   Pb_xHg$ $1-2\% Pb$ fest 0,01 1,0 1,0 1,0 0,01 fest (wie links)								KLEIN, 1901	
"	"	"	"	"	"	"	"	-0,1°	+0,0081
"	"	"	"	"	"	"	"	23,1°	+0,0062
"	"	"	"	"	"	"	"	39,6°	+0,0045
$Pb_xHg   PbCl_2, KCl, KNO_3   KNO_3   KNO_3, KJ, PbJ_2   Pb_xHg$ (wie oben) fest 0,01 1,0 1,0 1,0 0,01 fest								-0,1°	+0,0549
"	"	"	"	"	"	"	"	23,1°	+0,0449
"	"	"	"	"	"	"	"	39,5°	+0,0388
$Pb_xHg   PbCl_2, KCl, KNO_3   KNO_3   KNO_3, K_2SO_4, PbSO_4   Pb_xHg$ (wie oben) fest 0,01 1,0 1,0 1,0 0,005 fest								-0,1°	+0,0502
"	"	"	"	"	"	"	"	23,1°	+0,0529
"	"	"	"	"	"	"	"	39,7°	+0,0553
$Pb_xHg   PbBi_2, KBr, KNO_3   KNO_3   KNO_3, KJ, PbJ_2   Pb_xHg$ (wie oben) fest 0,01 1,0 1,0 1,0 0,01 fest								0,0°	+0,0473
"	"	"	"	"	"	"	"	25,2°	+0,0384
"	"	"	"	"	"	"	"	39,5°	+0,0345
$Pb_xHg   PbBi_2, KBr, KNO_3   KNO_3   KNO_3, K_2SO_4, PbSO_4   Pb_xHg$ (wie oben) fest 0,01 1,0 1,0 1,0 0,005 fest								-0,1°	+0,0426
"	"	"	"	"	"	"	"	23,1°	+0,0405
"	"	"	"	"	"	"	"	39,7°	+0,0503
$Pb_xHg   PbJ_2, KJ, KNO_3   KNO_3   KNO_3, K_2SO_4, PbSO_4   Pb_xHg$ (wie oben) fest 0,01 1,0 1,0 1,0 0,005 fest								-0,2°	-0,0046
"	"	"	"	"	"	"	"	23,1°	+0,0084
"	"	"	"	"	"	"	"	39,7°	+0,0162
$Pb_xHg   PbJ_2, NaJ   KCl, Hg_2Cl_2   Hg$ an Pb ges fest 0,01 1,0 fest								25°	-0,574
"	"	"	0,05	"	"	"	"	"	-0,556
"	"	"	0,01	0,1	"	"	"	"	-0,572
$Pb_xHg   PbSO_4, H_2SO_4   H_2SO_4   H_2SO_4, Hg_2SO_4   Hg$ $0,08\% Pb$ fest 0,5 0,5 0,5 fest								-0,915	
$Pb_xHg   PbSO_4, Na_2SO_4   KCl, Hg_2Cl_2   Hg$ an Pb ges fest 0,1 1,0 fest								25°	-0,584
"	"	"	0,05	"	"	"	"	"	-0,576
"	"	"	0,1	0,1	"	"	"	"	-0,641
$Pb   PbSO_4, H_2SO_4   H_2SO_4, H_2   (Pt)$ negative fest 0,513 1 atm platinmet								0°	-0,269
Akkumulatorplatte	"	"	1,01	"	"	"	"	"	-0,282
"	"	"	2,30	"	"	"	"	"	-0,317
"	"	"	3,20	"	"	"	"	"	-0,339
"	"	"	7,70	"	"	"	"	"	-0,426
$Pb   PbSO_4, H_2SO_4   H_2SO_4, PbSO_4   Pb$ negative fest 3,0 1,5 fest (wie links)								17°	-0,0315
Akkumulatorplatte	"	"	1,5	0,75	"	"	"	"	-0,021
"	"	"	0,75	0,375	"	"	"	"	-0,017
"	"	"	0,375	0,188	"	"	"	"	-0,015
"	"	"	0,188	0,094	"	"	"	"	-0,016
"	"	"	0,375	"	"	"	"	"	-0,0308
"	"	"	0,75	"	"	"	"	"	-0,0462

Pb	PbSO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	PbSO <sub>4</sub>	Pb	25°	+ 0,1033	KLEINBACH, 1900	
negat. Alkumulatorplatte	fest	0,077	2,99	fest	(wie links)	"	+ 0,0762		
"	"	0,200	"	"	"	"	+ 0,0507		
"	"	0,658	"	"	"	"	+ 0,0248		
"	"	1,66	"	"	"	"	+ 0,0115		
"	"	2,39	"	"	"	"	+ 0,0038		
"	"	2,63	"	"	"	"	- 0,0157		
"	"	4,14	"	"	"	"	- 0,0179		
Pb	PbO + H <sub>2</sub> O	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg		25°	- 0,614	CUMMING, 1906	
Pt-Draht, galvan aus Acetat verbleibt	fest gelb	gas an PbO	1,0	fest		"		± 5 Millivolt.	
Pb	PbO + NaOH	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg		25°	- 0,822	} unter Ausschluss von CO <sub>2</sub>	
(wie oben)	fest	1,0	1,0	fest		"	- 0,787		
"	"	0,1	"	"					
Pb	PbS, Na <sub>2</sub> S	KCl	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg		25°	- 0,773	KNOW, 1908	
durch Berührung mit der Lösung erzeugte Schicht	0,1	1,0	1,0	fest		"		± 3 Millivolt. Mittelwert aus 7 Bestimmungen. Sulfidkristall in H <sub>2</sub> -Atmosphäre	
(Pt)	PbO <sub>2</sub> + HNO <sub>3</sub>	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg				CUMMING, 1906	
plattiert	elektrolyt (gas an PbO <sub>2</sub> ) auf Pt erzeugt	0,897	0,1	1,0	fest	25°	+ 1,221		
"	"	7,97	0,01	"	"	"	+ 1,440		
(Pt)	PbO <sub>2</sub> + HNO <sub>3</sub>	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			T Mittelwerte	
platin	elektrolyt (gas an PbO <sub>2</sub> ) auf Pt erzeugt	8,8	0,000238	gas	1,0	fest	25°		+ 1,549
"	"	"	0,000455	"	"	"	"		+ 1,533
"	"	"	0,00238	"	"	"	"		+ 1,537
"	"	"	0,01	"	"	"	"		+ 1,530
"	"	7,97	0,001	"	"	"	"		+ 1,529
"	"	"	0,01	"	"	"	"		+ 1,515
"	"	7,15	0,025	"	"	"	"		+ 1,477
"	"	6,88	0,05	"	"	"	"		+ 1,465
"	"	"	0,1	"	"	"	"		+ 1,459
"	"	4,82	0,01	"	"	"	"		+ 1,441
"	"	"	0,1	"	"	"	"		+ 1,425
"	"	4,40	"	"	"	"	"		+ 1,417
"	"	4,22	0,0001	"	"	"	"		+ 1,444
"	"	"	0,01	"	"	"	"		+ 1,408
"	"	3,44	0,0001	"	"	"	"		+ 1,423
"	"	"	0,001	"	"	"	"		+ 1,413
"	"	"	0,01	"	"	"	"		+ 1,394
"	"	"	0,1	"	"	"	"		+ 1,380
"	"	0,897	0,001	"	"	"	"		+ 1,308
"	"	"	0,01	"	"	"	"	+ 1,283	
"	"	"	0,1	"	"	"	"	+ 1,256	
(Pt)	PbO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	PbSO <sub>4</sub>	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg				
platin	elektrolyt (gas an PbO <sub>2</sub> u. PbSO <sub>4</sub> ) auf Pt erzeugt	3,725	fest	gas	1,0	fest	25°	+ 1,479	
"	"	2,41	"	"	"	"	"	+ 1,494	

$PbO_2$	$PbSO_4$	$H_2SO_4$	$H_2SO_4$	$H_2$	(Pt)			DOLZALEK 1899.
posit Akkumulatorplatte	fest	0,513	1 atm	platin		0°	+ 1,610	
"	"	1,01	"	"		"	+ 1,617	
"	"	2,30	"	"		"	+ 1,654	
"	"	3,20	"	"		"	+ 1,682	
"	"	7,70	"	"		"	+ 1,801	
$PbO_2$	$PbSO_4$	$H_2SO_4$	$PbSO_4$	$Pb$				
posit Akkumulatorplatte	fest	1,000	fest	negat Akkumulatorplatte		0°	+ 1,896	
"	"	0,360	"	"		"	+ 1,841	
"	"	0,180	"	"		"	+ 1,808	
"	"	0,111	"	"		"	+ 1,782	
"	"	0,0505	"	"		"	+ 1,745	
"	"	0,0124	"	"		"	+ 1,672	
"	"	0,00046	"	"		"	+ 1,472	
$PbO_2$	$PbSO_4$	$H_2O$	$PbSO_4$	$Pb$				
(wie oben)	fest	ges an $PbSO_4$	fest	(wie oben)		0°	+ 1,25	
$PbO_2$	$PbSO_4$	$H_2SO_4$	$PbSO_4$	$Pb$				KENDRICK, 1900
posit Akkumulatorplatte	fest	0 077	fest	negat Akkumulatorplatte		25°	+ 1,744	
"	"	0,200	"	"		"	+ 1,815	
"	"	0,658	"	"		"	+ 1,892	
"	"	0,891	"	"		"	+ 1,911	
"	"	1,16	"	"		"	+ 1,929	
"	"	1,66	"	"		"	+ 1,958	
"	"	2,60	"	"		"	+ 2,004	
"	"	2,09	"	"		"	+ 2,029	
"	"	3,89	"	"		"	+ 2,067	
"	"	4,67	"	"		"	+ 2,094	
"	"	6,97	"	"		"	+ 2,198	
$PbO_2$	$PbSO_4$	$H_2SO_4$	$H_2SO_4$	$PbSO_4$	$PbO_2$			MUGDAN, 1899
posit Akkumulatorplatte	fest	3,0	1,5	fest	(wie links)	17°	+ 0,052	
"	"	1,5	0,75	"	"	"	+ 0,029	
"	"	0,75	0,375	"	"	"	+ 0,021	
"	"	0,375	0,188	"	"	"	+ 0,0225	
"	"	0,188	0,094	"	"	"	+ 0,023	
"	"	0,375	"	"	"	"	+ 0,0444	
"	"	0,75	"	"	"	"	+ 0,0664	
$PbO_2$	$PbSO_4$	$H_2SO_4$	$H_2SO_4$	$PbSO_4$	$PbO_2$			KENDRICK, 1900
posit Akkumulatorplatte	fest	0,077	2,99	fest	(wie links)	25°	— 0,1877	
"	"	0,200	"	"	"	"	— 0,1375	
"	"	0,658	"	"	"	"	— 0,0912	
"	"	1,66	"	"	"	"	— 0,0479	
"	"	2,39	"	"	"	"	— 0,0218	
"	"	2,63	"	"	"	"	— 0,0085	
"	"	4,14	"	"	"	"	+ 0,0402	
"	"	4,67	"	"	"	"	+ 0,0548	
"	"	4,72	"	"	"	"	+ 0,0607	
"	"	8,27	"	"	"	"	+ 0,1862	
$PbO_2$	$PbO + NaOH$	$Pb$						DOLZALEK, 1899
posit Akkumulatorplatte	fest	0,1	negat Akkumulatorplatte			0°	+ 0,800	

## Fünfte Gruppe.

### Arsen.

As	AsCl <sub>3</sub>	indiff Elektrolyt	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	Zimmer-temp		NEUMANN, 1894
Metallstück, in der Hitze mit Wasserstoff behandelt	0,33 (vom Niederschlag abgegossen)	1,0	1,0	fest		—	0,010	schwankend
(Pt)   H <sub>3</sub> AsO <sub>4</sub>	II <sub>3</sub> AsO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + KJ	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			LOIMARANTA, 1907
platin	0,0466	0,00336	0,1545 geringe Mengen	1,0	fest	23°	+ 0,3021	
"	0,00977	0,000224	"	"	"	"	+ 0,3232	
"	0,00198	0,0000198	"	"	"	"	+ 0,3430	
"	0,0194	0,000613	0,06175	"	"	"	+ 0,3076	
"	0,0884	0,0880	0,04425	"	"	"	+ 0,2620	

### Antimon.

Sb	SbCl <sub>3</sub>	indiff Elektrolyt	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	Zimmer-temp		NEUMANN, 1894
elektrolytisch gefüllt, dann in Stangen gegossen	0,33 (vom Niederschlag abgegossen)	1,0	1,0	fest		—	0,180	
Sb <sub>2</sub> Hg	SbCl <sub>3</sub>	indiff Elektrolyt	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			
elektrolytisch oder mechanisch hergestellt	0,33 (wie oben)	1,0	1,0	fest		"	— 0,184	

### Wismut.

Bi <sub>x</sub> Hg <sub>100-x</sub>	Bi(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>		Bi					FUSCHIN, 1902
x = 1,34 0,35	1,2 (Konz nach dem Bi-Gehalt angegeben. Lsg aus Bi(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O dargestellt und filtriert)					20°	— 0,0202 + 0,0070	Amalgam flüssig
Bi	BiCl <sub>3</sub>	indiff Elektrolyt	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	Zimmer-temp	— 0,145	NEUMANN, 1894
elektrolyt hergestellt, unter KCN geschmolzen	0,33 (vom Niederschlag abgegossen)	1,0	1,0	fest				
Bi	Bi(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	indiff Elektrolyt	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			
(wie oben)	0,33 (wie oben)	1,0	1,0	fest		"	— 0,060	
Bi	Bi <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	indiff Elektrolyt	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			
(wie oben)	0,167 (wie oben)	1,0	1,0	fest		"	— 0,070	

$\text{Bi}_x\text{Hg}$ elektrolyt oder durch Lösen her- gestellt	$\text{BiCl}_3$ 0,33 (vom Niederschlag abgegossen)	indiff Elektrolyt	$\text{KCl}$	$\text{Hg}_2\text{Cl}_2$	$\text{Hg}$ fest	Zimmer- temp	— 0,146	KUFMANN, 1894
$\text{Bi}_x\text{Hg}$ (wie oben)	$\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ 0,33 (wie oben)	indiff Elektrolyt	$\text{KCl}$	$\text{Hg}_2\text{Cl}_2$	$\text{Hg}$ fest	"	— 0,055	
$\text{Bi}_x\text{Hg}$ (wie oben)	$\text{Bi}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,167 (wie oben)	indiff Elektrolyt	$\text{KCl}$	$\text{Hg}_2\text{Cl}_2$	$\text{Hg}$ fest	"	— 0,071	

## Sechste Gruppe.

### Schwefel.

(Pt)	$\text{Na}_2\text{S} + \text{S}$	$\text{KCl}$	$\text{Hg}_2\text{Cl}_2$	$\text{Hg}$			KLESTER u HOMMEL, 1902/1905
2	gas (S $\text{Na}_2\text{S} = 3,47$ )	1,0	fest		25°	— 0,8211	
1	" " " 3,37	"	"	"	"	— 0,8087	} Lösungen unter Luft- abschluß, in Wasserstoff- atmosphäre hergestellt
0,5	" " " 3,84	"	"	"	"	— 0,8000	
0,25	" " " 3,98	"	"	"	"	— 0,5916	
0,125	" " " 4,12	"	"	"	"	— 0,5836	
0,0625	" " " 4,22	"	"	"	"	— 0,5758	
0,03125	" " " 4,24	"	"	"	"	— 0,5683	
0,01562	" " " 4,20	"	"	"	"	— 0,5603	
0,00781	" " " 4,04	"	"	"	"	— 0,5523	
0,5	0	"	"	"	"	— 0,80	} isopl. Potentiale z T sehr veränderlich
"	0,125	"	"	"	"	— 0,79	
"	0,25	"	"	"	"	— 0,77	
"	0,5	"	"	"	"	— 0,75	
"	1,0	"	"	"	"	— 0,731	
"	1,5	"	"	"	"	— 0,677	
0,5	0,5	"	"	"	5°	— 0,746	
"	"	"	"	"	25°	— 0,758	
"	"	"	"	"	46°	— 0,769	

### Chrom.

(Sn)	$\text{Cl}_2\text{Cl}_3$	$\text{CrCl}_3$	$\text{HCl}$	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{Hg}_2\text{SO}_4$	$\text{Hg}$		MAZZUCCHELLI, 1905
mit kochender $\text{HCl}$ vorbehandelt	0,0298	0,0702	1,0	0,5	fest		17 bis	
"	0,0369	0,0631	"	"	"		18°	— 1,06
"	0,0611	0,0389	"	"	"		"	— 1,07
"	0,069	0,031	"	"	"		"	— 1,03
"	0,0799	0,0201	"	"	"		"	— 1,04
"	0,0809	0,0191	"	"	"		"	— 1,01
"			"	"	"		"	— 1,02

Chromlösung  
unter  $\text{CO}_2$ -  
Atmosphäre  
geführt  
Werte nach an-  
fänglichen Un-  
regelmäßigkeiten



(Sn)	$\text{Cl}_2 \text{F}_3$	$\text{Cl}_2 \text{F}_3$	$\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$	$\text{KCl}$	$\text{Hg}_2\text{Cl}_2$	$\text{Hg}$			Mazzucchelli 1905
mit	0,0023	0,0177					17 bis	— 0,84	Chromlösung unter $\text{CO}_2$ - Atmosphäre geführt Werte nach anfanglichen Unregelmäßig- keiten
koehender	0,0025	0,0175	etwa 0,1	1 0	fest		18°	— 0,84	
HCl vor-	0,0038	0,0162	"	"	"		"	— 0,81	
behandelt	0,0064	0,0138	"	"	"		"	— 0,81	
"	0,0087	0,0113	"	"	"		"	— 0,78	
"			"	"	"		"		
(Sn)	$\text{Cl}_2 (\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$	$\text{Cl}_2 (\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$	$\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$	$\text{KCl}$	$\text{Hg}_2\text{Cl}_2$	$\text{Hg}$			
(wie oben)	0,0070	0,0130	etwa 0,1	1,0	fest		17 bis	— 0,68	
"	0,0086	0,0104	"	"	"		18°	— 0,65	
"	0,0103	0,0097	"	"	"		"	— 0,66	
"	0,0126	0,0074	"	"	"		"	— 0,68	
"	0,0146	0,0054	"	"	"		"	— 0,62	
"	0,0154	0,0046	"	"	"		"	— 0,62	
"	0,0175	0,0025	"	"	"		"	— 0,63	

### Uran.

(Pt)	$\text{UO}_2\text{SO}_4$	$\text{U}(\text{SO}_4)_2$	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{Hg}_2\text{SO}_4$	$\text{Hg}$			Luther u Michx, 1908
platin	0,0131	0,0089	0,052	0,052	fest		Zimmer- tempe- ratur	— 0,403	
"	0,0320	0,00795	0,052	0,052	"		"	— 0,392	
"	0,0911	0,00886	0,050	0,050	"		"	— 0,380	
"	0,0127	0,0273	0,053	0,053	"		"	— 0,418	
"	0,0365	0,0235	0,052	0,052	"		"	— 0,403	
"	0,0941	0,0259	0,054	0,054	"		"	— 0,393	
"	0,0115	0,0885	0,044	0,044	"		"	— 0,435	
"	0,0336	0,0864	0,052	0,052	"		"	— 0,419	
"	0,0917	0,0883	0,050	0,050	"		"	— 0,407	
"	0,0110	0,0090	0,25	0,25	"		"	— 0,324	
"	0,0810	0,0090	"	"	"		"	— 0,316	
"	0,0908	0,0092	"	"	"		"	— 0,297	
"	0,0118	0,0282	"	"	"		"	— 0,343	
"	0,0316	0,0284	"	"	"		"	— 0,330	
"	0,0913	0,0287	"	"	"		"	— 0,317	
"	0,0101	0,0899	"	"	"		"	— 0,355	
"	0,0316	0,0854	"	"	"		"	— 0,344	
"	0,0908	0,0892	"	"	"		"	— 0,330	
"	0,0111	0,0089	0,5	0,5	"		"	— 0,294	
"	0,0308	0,00916	"	"	"		"	— 0,281	
"	0,0915	0,00854	"	"	"		"	— 0,267	
"	0,0112	0,0288	"	"	"		"	— 0,309	
"	0,0318	0,0282	"	"	"		"	— 0,295	
"	0,0919	0,0281	"	"	"		"	— 0,280	
"	0,0121	0,0879	"	"	"		"	— 0,321	
"	0,0335	0,0865	"	"	"		"	— 0,306	
"	0,0922	0,0878	"	"	"		"	— 0,293	
(Pt)	$\text{UO}_2\text{SO}_4$	$\text{U}(\text{SO}_4)_2$	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{KCl}$	$\text{Hg}_2\text{Cl}_2$	$\text{Hg}$			Mc Coy, Bun- zel u Evans 1909
platin	0,0239	0,0254	0,125	0,1	fest		27,5°	— 0,0098	
"	0,0305	0,0188	"	"	"		"	— 0,0020	
"	0,0339	0,0154	"	"	"		"	+ 0,0020	
"	0,0388	0,0105	"	"	"		"	+ 0,0118	
"	0,0408	0,0085	"	"	"		"	+ 0,0138	
"	0,0441	0,0052	"	"	"		"	+ 0,0235	
"	0,0447	0,0046	"	"	"		"	+ 0,0254	
"	0,0492	0,0001	"	"	"		"	+ 0,0464	
"			"	"	"		"		

Siebente Gruppe.

## Chlor.

# Chlor.

(Pt)	Cl <sub>2</sub>	HCl	HCl	HCl	AgCl	Ag				LUTHFR, 1899	
blank	0,0000661	0,1	0,1	0,1	fest	Ag - Draht, galvanisch verunilbert	Zimmer- temp	+	1,040	Silborelektrode gegen Licht geschützt	
"	0,000325	"	"	"	"	"	"	+	1,061		
"	0,000894	"	"	"	"	"	"	+	1,071		
"	0,00841	"	"	"	"	"	"	+	1,086		
"	0,00989	"	"	"	"	"	"	+	1,098		
"	0,0375	"	"	"	"	"	"	+	1,114		
(Pt)	Cl <sub>2</sub>	HCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg					SULLIVAN, 1899	
blank	0,00014	0,5	0,1	fest				+	0,920		
"	0,00031	"	"	"				+	0,933		
"	0,00056	"	"	"				+	0,939		
"	0,00081	"	"	"				+	0,943		
"	0,00104	"	"	"				+	0,949		
"	0,00224	"	"	"				+	0,958		
"	0,00466	"	"	"				+	0,965		
"	0,0456	"	"	"				+	0,997		
(Pt)	Cl <sub>2</sub>	HCl	II Cl <sub>2</sub>	II <sub>2</sub>	(Pt)					DOLZALEN, 1898	
platin	1 atm *)	4,98	4,98	1 atm *)	platin	30°	+	1,190	1 6 Millivolt Mittelwerte von je 8 Messungen		
"	"	6,43	6,43	"	"	"	+	1,147			
"	"	11,20	11,20	"	"	"	+	1,005			
"	"	11,02	11,62	"	"	"	+	0,999			
"	"	12,14	12,14	"	"	"	+	0,981			
"	"	12,25	12,25	"	"	"	+	0,974			
*) abh�nglich der Tension der Lösung											
(Pt)	Cl <sub>2</sub>	II Cl <sub>2</sub>	KCl	KCl	HCl	H <sub>2</sub>	(Pt)			AKUNOFI, 1900	
blank	1 atm *)	3,0	„konzentri“	„konzentri“	3,0	1 atm *)	platin	0°	+	1,3713	
"	"	"	"	"	"	"	"	36°	+	1,3422	
*) abh�nglich der Tension der Lösung											
(Pt)	Cl <sub>2</sub>	II Cl <sub>2</sub>	HCl	H <sub>2</sub>	(Pt)					MULLER, 1902	
	1 atm	1,0	1,0	1 atm	platin	25°	+	1,3660			
"	"	0,1	0,1	"	"	"	+	1,4849			
"	"	0,01	0,01	"	"	"	+	1,546			
"	"	0 001	0,001	"	"	"	+	1,587			
(Pt)	HOCl + NaHCO <sub>3</sub>	NaCl	NaCl	NaHCO <sub>3</sub>	H	(Pt)				NEERSS u SAND, 1904	
blank	0,0193	0,455	0,091	0,1	0,5	1 atm	platin	17°	+	1,605	
"	0,0147	0,435	0,087	"	"	"	"	+	1,643		
"	0,0565	0,25	0,05	"	"	"	"	+	1,727		
"	0,0857	"	"	0,05	0,25	"	"	16°	+	1,727	
"	0,0856	0,134	0,1	0,1	0,134	"	"	17°	+	1,714	
"	0,0084	0,422	0,95	1,0	0,443	"	"	18°	+	1,608	
"	0,0160	0,403	0,91	"	"	"	"	"	+	1,641	
"	0,0230	0,385	0,87	"	"	"	"	"	+	1,658	
"	0,088	0,443	1,0	"	"	"	"	17°	+	1,679	
"	0,150	0,0755	"	"	0,0755	"	"	15°	+	1,734	
(anstoigend)											
(Pt)	HOCl + NaHCO <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	NaCl	NaCl	CO <sub>2</sub>	NaHCO <sub>3</sub>	II <sub>2</sub>	(Pt)			
blank	0,0082	0,476	1 atm	0,095	1,0	1 atm	0,5	1 atm	17°	+	1,646
"	0,0156	0,455	"	0,091	"	"	"	"	"	+	1,679
"	0,0224	0,435	"	0,087	"	"	"	"	"	+	1,689
"	0,135	0,093	"	0,087	0,087	"	0,083	"	18°	+	1,727
(anstoigend)											

**Brom.**

**Brom.**

(Pt)	Bi <sub>2</sub>	HBi	HBi	HBi	AgBr	Ag				LUTHFR, 1889
blank	0,0000882	0,1	0,1	0,1	fest	Ag- Draht, galvan versilbert	Zimmer- temp	+	0,860	Silberlektrode gegen Licht geschützt
"	0,000228	"	"	"	"	"	"	+	0,881	
"	0,00188	"	"	"	"	"	"	+	0,909	
"	0,00645	"	"	"	"	"	"	+	0,925	
"	0,0192	"	"	"	"	"	"	+	0,941	
"	0,106	"	"	"	"	"	"	+	0,980	
"	0,214	"	"	"	"	"	"	+	1,007	
(Pt)	Bi <sub>2</sub> +	HBi	HBi	H <sub>2</sub>	(Pt)					BODENSTEIN u GRIFFA, 1904
blank	0,049 <sup>1)</sup>	11,5	11,5 <sup>2)</sup>	1 atm <sup>3)</sup>	platinisiert		30°	+	0,573	
"	0,125 <sup>1)</sup>	10,2	10,2	"	"		"	+	0,625	
"	0,127 <sup>1)</sup>	8,7	8,7	"	"		"	+	0,636	
<sup>1)</sup> aus den angegebenen inter- bzw. extrapolierten Brompartialdrücken zurück- berechnete Konzentrationen <sup>2)</sup> etwas kleiner, infolge Mitföhrens von HBr durch den Wasserstoff <sup>3)</sup> bezüglich der Tension der Lösung										
(Pt I <sub>2</sub> )	Bi <sub>2</sub>	+	HBi	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hg				BOHNEKE, 1903
25 % I <sub>2</sub>	1,690 (ges an Bi <sub>2</sub> )		1,0	0,5	fest		0°	+	0,453	Bromlösung, während der Messung gerührt, Werte konstant innerhalb 1 Millivolt
"	1,565 (ges an Bi <sub>2</sub> 10H <sub>2</sub> O)		"	"	"		"	+	0,438	
"	0,152		"	"	"		"	+	0,349	
"	0,0515		"	"	"		"	+	0,332	
"	0,0152		"	"	"		"	+	0,317	
"	0,377 (ges an Bi <sub>2</sub> )		0,1	"	"		"	+	0,543	
"	0,262 (ges an Bi <sub>2</sub> 10H <sub>2</sub> O)		"	"	"		"	+	0,514	
"	0,0255		"	"	"		"	+	0,454	
"	0,0083		"	"	"		"	+	0,437	
"	0,0026		"	"	"		"	+	0,423	
"	1,4975 (ges an Bi <sub>2</sub> )		1,0	"	"		25°	+	0,437	
"	0,324 ( " " " )		0,1	"	"		"	+	0,535	
"	0,0319		"	"	"		"	+	0,460	
"	0,0063		"	"	"		"	+	0,439	
"	0,00294		"	"	"		"	+	0,424	
(Pt I <sub>2</sub> )	Br <sub>2</sub>	+	KBi	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			
25 % I <sub>2</sub>	4,606 (ges an Br <sub>2</sub> )		3,033	0,1	0,1	fest	0°	+	0,773	
"	1,520 ( " " " )		1,0	"	"	"	"	+	0,797	
"	1,360 (ges an Br <sub>2</sub> 10H <sub>2</sub> O)		"	"	"	"	"	+	0,789	
"	0,135		"	"	"	"	"	+	0,725	
"	0,046		"	"	"	"	"	+	0,700	
"	0,0134		"	"	"	"	"	+	0,681	
"	0,866 (ges an Br <sub>2</sub> )		0,501	"	"	"	"	+	0,811	
"	0,700 (ges an Br <sub>2</sub> 10H <sub>2</sub> O)		"	"	"	"	"	+	0,704	
"	0,0715		"	"	"	"	"	+	0,728	
"	0,0235		"	"	"	"	"	+	0,714	
"	0,0068		"	"	"	"	"	+	0,699	
"	0,651 (ges an Br <sub>2</sub> )		0,340	"	"	"	"	+	0,819	
"	0,4945 ( " " " )		0,199	"	"	"	"	+	0,828	
"	0,3575 (ges an Br <sub>2</sub> 10H <sub>2</sub> O)		"	"	"	"	"	+	0,811	
"	0,0352		"	"	"	"	"	+	0,746	
"	0,0120		"	"	"	"	"	+	0,733	
"	0,0036		"	"	"	"	"	+	0,718	
"	0,377 (ges an Br <sub>2</sub> )		0,1	"	"	"	"	+	0,851	
"	0,250 (ges an Br <sub>2</sub> 10H <sub>2</sub> O)		"	"	"	"	"	+	0,827	
"	0,0250		"	"	"	"	"	+	0,767	
"	0,0063		"	"	"	"	"	+	0,753	
"	0,0025		"	"	"	"	"	+	0,734	
"	0,2935 (ges an Br <sub>2</sub> )		0,033	"	"	"	"	+	0,890	

(Pt-H.)	Br <sub>2</sub>	+	KBr	KCl	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			BOPRICH, 1905
25°/0 I <sub>2</sub>	3,955 (ges an Br <sub>2</sub> )		3,0	0,1	0,1	fest	25°	+	0,764
"	1,354 ( " " " )		1,0	"	"	"	"	+	0,779
"	0,1355		"	"	"	"	"	+	0,707
"	0,0438		"	"	"	"	"	+	0,691
"	0,0132		"	"	"	"	"	+	0,674
"	0,744 (ges an Br <sub>2</sub> )		0,5	"	"	"	"	+	0,796
"	0,0739		"	"	"	"	"	+	0,724
"	0,0235		"	"	"	"	"	+	0,707
"	0,00734		"	"	"	"	"	+	0,690
"	0,564 (ges an Br <sub>2</sub> )		0,33	"	"	"	"	+	0,807
"	0,421 ( " " " )		0,2	"	"	"	"	+	0,818
"	0,0421		"	"	"	"	"	+	0,747
"	0,0130		"	"	"	"	"	+	0,728
"	0,00405		"	"	"	"	"	+	0,712
"	0,3035 (ges an Br <sub>2</sub> )		0,1	"	"	"	"	+	0,836
"	0,03085		"	"	"	"	"	+	0,766
"	0,0087		"	"	"	"	"	+	0,748
"	0,00312		"	"	"	"	"	+	0,731
"	0,2500 (ges an Br <sub>2</sub> )		0,033	"	"	"	"	+	0,865

(Pt)	Br <sub>2</sub>	+	KBr	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg				LUTHER u SAMMERS, 1905
	0,03715		1,0	1,0	fest	25°/18°	+	0,743	Mittelwerte
	0,1015		"	"	"	"	+	0,757	
	0,1950		"	"	"	"	+	0,770	
	0,2060		"	"	"	"	+	0,767	
	0,04575		0,5	"	"	"	+	0,771	
	0,0960		"	"	"	"	+	0,785	
	0,01210		0,1	"	"	"	+	0,807	
	0,0345		"	"	"	"	+	0,826	
	0,03685		"	"	"	"	+	0,824	
	0,0672		"	"	"	"	+	0,839	

(Pt)	25°		KCl	18°		Hg					
	Br <sub>2</sub> ,	HBz O <sub>2</sub>		KCl,	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>						
ges	1,0	1,0	1,0	fest		25°/18°	+	1,164	Mittelwerte		
"	0,1	0,1	"	"		"	+	1,087			
"	0,01	0,01	"	"		"	+	1,010			
"	0,001	0,001	"	"		"	+	0,929			

### Jod.

(Pt)	J <sub>2</sub>	+	HJ	HJ, H <sub>2</sub>	(Pt)				STEGMÜLLER, 1907
platinisiert	0,335		1,62	4,62 1 atm *)	platinisiert	31,6°	+	0,3028	Die J <sub>2</sub> -haltige Lösung durch N <sub>2</sub> -Strom gedreht, konstant innerhalb 1 Millivolt
"	"		"	"	"	57,2°	+	0,2789	
"	"		"	"	"	81,6°	+	0,2466	
"	0,29		5,8	5,8	"	31,6°	+	0,2372	
"	"		"	"	"	55,2°	+	0,2126	
"	"		"	"	"	81,6°	+	0,1819	
"	0,595		"	"	"	31,6°	+	0,2448	
"	"		"	"	"	55,2°	+	0,2228	
"	"		"	"	"	81,6°	+	0,1918	

\*) abzgl. der Tension der Lösung

(Pt)	$J_2$	+	KJ	KCl	$Hg_2Cl_2$	Hg
Bleeh	fest		1,0	1,0	fest	
"	"		0,5	"	"	
"	"		0,25	"	"	
"	"		0,0625	"	"	
"	"		0,0156	"	"	
"	"		0,0039	"	"	
"	"		0 00008	"	"	

25°	+ 0,279
"	+ 0,295
"	+ 0,313
"	+ 0,351
"	+ 0,391
"	+ 0,432
"	+ 0,473

KÜSTER u.  
CROLOGINO,  
1900

(Pt)	$J_2$	+	KJ	KCl	$Hg_2Cl_2$	Hg
	fest		1,0	1,0	fest	
"	"		0,5	"	"	
"	"		0,25	"	"	
"	"		0,0625	"	"	

25°/18°	+ 0,283
"	+ 0,300
"	+ 0,316
"	+ 0,354

LUTHER u  
SAMMPT  
1905  
Mittelwerte

(Pt)	$J_2$	+	KJ	KCl	$Hg_2Cl_2$	Hg
platinmet	0,2121		1,0	1,0	fest	
"	0,0745		"	"	"	
"	0,0858		"	"	"	
"	0,1107	0,5	"	"	"	
"	0,03885	"	"	"	"	
"	0,01903	"	"	"	"	
"	0,03875	0,4	"	"	"	
"	0,0464	0,2	"	"	"	
"	0,01579	"	"	"	"	
"	0,00656	"	"	"	"	
"	0,02399	0,1	"	"	"	
"	0,01204	"	"	"	"	
"	0,00631	"	"	"	"	
"	0,00319	"	"	"	"	

25°	+ 0,2496
"	+ 0,2324
"	+ 0,2228
"	+ 0,2696
"	+ 0,2525
"	+ 0,2416
"	+ 0,2595
"	+ 0,2933
"	+ 0,2725
"	+ 0,2610
"	+ 0,3100
"	+ 0,2970
"	+ 0,2865
"	+ 0,2763

MAITLAND,  
1906

(Pt)	$J_2$	+	KJ	KJ	+	$J_2$	(Pt)
Dicht., vorher erhitzt und mit $J_2$ -Lösung verhandelt	0,05		0,115	0,115		0,005	(wie links)
"	0,005		"	"		0,0005	"
"	0,05		0,23	0,23		0,005	"
"	0,005		"	"		0,0005	"
"	0,05		0,344	0,344		0,005	"
"	0,005		"	"		0,0005	"
"	0,0322	1,0	"	1,0		0,0139	"
"	0,056	"	"	"		"	"
"	0,109	"	"	"		"	"
"	0,209	"	"	"		"	"
"	0,279	"	"	"		"	"
"	0,362	"	"	"		"	"
"	0,508	"	"	"		"	"
"	0,05		0,115	0,115		0,0005	"

20,4°	+ 0,0444
"	+ 0,0304
"	+ 0,0352
"	+ 0,0297
"	+ 0,0326
"	+ 0,0295
"	+ 0,0108
"	+ 0,0184
"	+ 0,0273
"	+ 0,0376
"	+ 0,0434
"	+ 0,0491
"	+ 0,0588
75°	+ 0,0848

LAURIF, 1908

Mittel aus  
Messungen an je  
2 Lösungen

(Pt)	$J_2$	+	KJ	KJ	+	$J_2$	(Pt)
(wie oben)	fest		0,025	0,025		0,0005	
"	"		0,05	0,05		"	
"	"		0,115	0,115		"	
"	"		0,344	0,344		"	
"	"		0,5	0,5		"	
"	"		0,7	0,7		"	
"	"		0,85	0,85		"	
"	"		1,0	1,0		"	
"	"		"	"		0,00139	

25°	+ 0,0640
"	+ 0,0728
"	+ 0,0830
"	+ 0,0887
"	+ 0,1040
"	+ 0,1099
"	+ 0,1136
"	+ 0,1172
"	+ 0,0745

LAURIF, 1909

Fehler  
< 1 Millivolt

(Pt)	$I_2$	+	KJ	$\text{NH}_4\text{NO}_3$	KJ	+	$J_2$	(Pt)
(wie oben)	fest		0,025	10,0	0,025		0,0005	
"	"		0,05	"	0,05		"	
"	"		0,115	"	0,115		"	
"	"		0,344	"	0,344		"	
"	"		0,5	"	0,5		"	
"	"		0,85	"	0,85		"	
"	"		1,0	"	1,0		"	

(Pt)	$I_2$	+	KJ	KJ	+	$J_2$	(Pt)
(wie oben)	0,57		1,0	1,0		0,0139	
"	0,61		"	"		"	
"	0,65		"	"		"	
"	0,70		"	"		"	

(Pt)	$J_2$	+	KJ	$\text{NH}_4\text{NO}_3$	KJ	+	$J_2$	(Pt)
(wie oben)	0,109		1,0	10,0	1,0		0,0139	
"	0,209		"	"	"		"	
"	0,362		"	"	"		"	
"	0,508		"	"	"		"	
"	0,65		"	"	"		"	
"	0,70		"	"	"		"	

(Pt)	$25^\circ$			$18^\circ$			Hg
	$J_2$	$\text{H}_2\text{O}_2$	$\text{HNO}_3$	KCl	KCl, $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$		
	fest	1,0	0	etwa 0,5	1,0	fest	
"	"	0,1	"	0,1	"	"	
"	"	0,01	"	0,01	"	"	
"	"	0,001	"	0,001	"	"	
"	"	"	"	1,0	"	"	
"	"	0,01	0,01	0,02	"	"	
"	"	0,001	"	0,01	"	"	
"	"	0,1	0,1	0,2	"	"	
"	"	0,01	"	0,1	"	"	
"	"	0,001	"	0,1	"	"	
"	"	0,1	1,0	1,0	"	"	
"	"	0,01	"	"	"	"	
"	"	0,001	"	"	"	"	

(Pt)	$25^\circ$		KCl	$18^\circ$		Hg
	$I_2$	$\text{H}_2\text{O}_2$		KCl, $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$		
	ges = 0,00134	0,1	etwa 0,1	1,0	fest	
	0,0000134	"	"	"	"	

### Mangan.

$\text{Mn}_x\text{Hg}$	$\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$	indiff Elektrolyt	KCl, $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$	Hg
elektrolyt hergestellt, träge beweglich	0,5	1,0	1,0	fest
$\text{Mn}_x\text{Hg}$	$\text{MnSO}_4$	indiff Elektrolyt	KCl, $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$	Hg
(wie oben)	0,5	1,0	1,0	fest
$\text{Mn}_x\text{Hg}$	$\text{MnCl}_2$	indiff Elektrolyt	KCl, $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$	Hg
(wie oben)	0,5	1,0	1,0	fest

		LATHRIP, 1909
$25^\circ$	+	0,0670
"	+	0,0762
"	+	0,0869
"	+	0,1031
"	+	0,1086
"	+	0,1200
"	+	0,1252
$25^\circ$	+	0,0644
"	+	0,0672
"	+	0,0701
"	+	0,0734
$25^\circ$	+	0,0287
"	+	0,0402
"	+	0,0531
"	+	0,0648
"	+	0,0778
"	+	0,0812
$25^\circ/18^\circ$	+	0,841
"	+	0,784
"	+	0,710
"	+	0,690
"	+	0,666
"	+	0,741
"	+	0,690
"	+	0,803
"	+	0,790
"	+	0,771
"	+	0,857
"	+	0,842
"	+	0,830
$25^\circ/18^\circ$	+	0,785
"	+	0,797

Fehler  
< 1 Millivolt

LATHRIP u  
SAMMITS,  
1905

Mittelwerte

NEUMANN,  
1894

Zimmer-  
temp

"

"

Mn O <sub>2</sub>	Mn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	HNO <sub>3</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			Tower, 1900
elektrolytisch auf plattinierten Pt-Blech niedergeschlagen	0,005 *)	0,1	1,0	fest	20°	+ 0,9813	} ± 1 Millivolt
"	"	0,05	"	"	"	+ 0,9515	
"	"	0,025	"	"	"	+ 0,9206	
"	"	0,0125	"	"	"	+ 0,8911	
"	"	0,00625	"	"	"	+ 0,8608	
"	"	0,00313	"	"	"	+ 0,8298	
"	"	0,00156	"	"	"	+ 0,8002	
"	"	0,00078	"	"	"	+ 0,7685	
"	0,1	0,05	"	"	"	+ 0,9442	
"	0,05	"	"	"	"	+ 0,9500	
"	0,025	"	"	"	"	+ 0,9575	
"	0,0125	"	"	"	"	+ 0,9653	
"	0,00625	"	"	"	"	+ 0,9727	
"	0,00313	"	"	"	"	+ 0,9797	
"	0,00156	"	"	"	"	+ 0,9872	
"	0,00078	"	"	"	"	+ 0,9942	

\*) Vermutlich irrige Angabe statt 0,05

Mn O <sub>2</sub>	MnSO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			
(wie oben)	0,005	0,1	1,0	fest	20°	+ 1,0088	} ± 1 Millivolt
"	"	0,05	"	"	"	+ 0,9770	
"	"	0,025	"	"	"	+ 0,9473	
"	"	0,0125	"	"	"	+ 0,9181	
"	"	0,00625	"	"	"	+ 0,8866	
"	"	0,00313	"	"	"	+ 0,8553	
"	"	0,00156	"	"	"	+ 0,8235	
"	"	0,00078	"	"	"	+ 0,7910	
"	0,1	0,05	"	"	"	+ 0,9515	
"	0,05	"	"	"	"	+ 0,9577	
"	0,025	"	"	"	"	+ 0,9643	
"	0,0125	"	"	"	"	+ 0,9708	
"	0,00625	"	"	"	"	+ 0,9785	
"	0,00313	"	"	"	"	+ 0,9847	
"	0,00156	"	"	"	"	+ 0,9917	
"	0,00078	"	"	"	"	+ 0,9993	

MnO <sub>2</sub>	MnSO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	KCl	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg		Inglis, 1903
elektrolytisch auf Pt-Blech niedergeschlagen	0,01	0,05	ges	0,1	fest	Zimmer-temp	+ 0,935
"	0,001	"	"	"	"	"	+ 0,958
"	0,0001	"	"	"	"	"	+ 0,986
"	0,01	0,005	"	"	"	"	+ 0,821
"	0,001	"	"	"	"	"	+ 0,851
"	0,0001	"	"	"	"	"	+ 0,874
MnO <sub>2</sub>	KMnO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	KCl	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg		
(wie oben)	0,01	0,25	ges	0,1	fest	Zimmer-temp	+ 1,187
"	"	0,05	"	"	"	"	+ 1,155
"	"	0,01	"	"	"	"	+ 1,115
"	0,05	0,05	"	"	"	"	+ 1,171
"	0,02	"	"	"	"	"	+ 1,165
"	0,01	"	"	"	"	"	+ 1,155
"	0,002	"	"	"	"	"	+ 1,145

Mittelwerte  
von  
3 Elektroden

# Achte Gruppe.

## Eisen.

Fe	FeSO <sub>4</sub>	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	IIg			
a) reinstes, im Vakuum geschmolzen	0,5	0,1	fest		20°	-0,761	RICHARDS u. BLAIR, 1907
b) technisch reines	"	"	"		"	-0,765	mittl. Endwert
c) reinstes bei hoher Temperatur reduziert, schwammig, unter Wasserstoff aufbewahrt	"	"	"		"	-0,780 bis -0,794	Endwerte
d) dsgl., bei niedriger Temperatur reduziert	"	"	"		"	-0,796 bis -0,800	
e) durch Abschrecken in Wasser oder durch Elektrolyse mit okkludiertem H beladen	"	"	"		"	-0,94 bis -0,90	Höchste Absolutwerte, rasch abnehmend
Fe	FeSO <sub>4</sub> (neutral)	KCl	KCl, IIg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	IIg			FOFFENBERG, 1909
a) hellgraues Pulver, fast rein, bei Rotglut im H <sub>2</sub> -Strom reduziert	0,492	ges.	1,0	fest	20°	-0,734	
b) dasselbe, zuvor in starker KOH kathodisch poliert	0,467 0,05	"	"	"	etwa 20°	-0,756 -0,774	Fe-Lösung unter H <sub>2</sub> -Atmosphäre, konstante Endwerte
c) stark oxydhaltig, sonst fast reines, äußerst fein verteiltes, tiefgeschwarzes Pulver	0,492	"	"	"	20°	-0,753	
d) dasselbe, zuvor in starker KOH elektrolytisch reduziert	0,467 0,05	"	"	"	etwa 20°	-0,761 -0,781	
(Pt)	FeCl <sub>3</sub>	FeCl <sub>2</sub>	IICl	KCl	IIg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	IIg	PETERS, 1898
platinmet	0,0005	0,0995	0,1	1,0	fest	Zimmer-temp (17°)	+0,296
"	0,001	0,099	"	"	"	"	+0,312
"	0,002	0,098	"	"	"	"	+0,331
"	0,004	0,096	"	"	"	"	+0,347
"	0,01	0,09	"	"	"	"	+0,375
"	0,03	0,07	"	"	"	"	+0,408
"	0,05	0,05	"	"	"	"	+0,427
"	0,07	0,03	"	"	"	"	+0,448
"	0,09	0,01	"	"	"	"	+0,483
"	0,096	0,004	"	"	"	"	+0,506
"	0,098	0,002	"	"	"	"	+0,522
"	0,05	0,45	0,5	"	"	"	+0,346
"	0,025	0,225	0,25	"	"	"	+0,362
"	"	"	0,75	"	"	"	+0,341
"	0,0125	0,1125	0,125	"	"	"	+0,371
"	"	"	0,875	"	"	"	+0,340
"	0,00625	0,05625	0,0625	"	"	"	+0,381
"	"	"	0,938	"	"	"	+0,340
"	0,00313	0,0281	0,0313	"	"	"	+0,387
"	"	"	0,969	"	"	"	+0,340
"	0,25	0,25	0,5	"	"	"	+0,400
"	0,125	0,125	0,25	"	"	"	+0,413
"	"	"	0,75	"	"	"	+0,391
"	0,0625	0,0625	0,125	"	"	"	+0,424
"	"	"	0,875	"	"	"	+0,390
"	0,0313	0,0313	0,0625	"	"	"	+0,432
"	"	"	0,938	"	"	"	+0,389
"	0,0156	0,0156	0,0313	"	"	"	+0,439
"	"	"	0,960	"	"	"	+0,389

Fe-Lösung durch CO<sub>2</sub>-Strom gerührt



(Pt)   FeCl <sub>3</sub> , FeCl <sub>2</sub> , HCl   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg							PETERS, 1898		
platinert	0,45	0,05	0,5	1,0	fest	Zimmer-temp (17°)	+ 0,452	Fe-Lösung durch CO <sub>2</sub> -Strom gerührt	
"	0,225	0,025	0,25	"	"	"	+ 0,465		
"	"	"	0,75	"	"	"	+ 0,443		
"	0,1125	0,0125	0,125	"	"	"	+ 0,475		
"	"	"	0,875	"	"	"	+ 0,441		
"	0,0563	0,00625	0,0625	"	"	"	+ 0,483		
"	"	"	0,938	"	"	"	+ 0,439		
"	0,0281	0,00313	0,0313	"	"	"	+ 0,488		
"	"	"	0,969	"	"	"	+ 0,438		
(Pt)   FeCl <sub>3</sub> , FeCl <sub>2</sub> , HCl + NaF   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg									
platinert	0,0333	0,0333	0,087	0,1	1,0	fest	Zimmer-temp (17°)	+ 0,270	Mittelwerte, Einzelabweichung ± 3 Millivolt
"	0,025	0,025	0,05	0,15	"	"	"	+ 0,073	
"	0,0473	0,00526	0,0526	0,142	"	"	"	+ 0,297	
"	0,0321	0,00357	0,0357	0,193	"	"	"	+ 0,082	
"	0,0091	0,0818	0,0909	0,0273	"	"	"	+ 0,286	
"	0,0083	0,075	0,0833	0,05	"	"	"	+ 0,241	
"	0,0077	0,0693	0,0770	0,0693	"	"	"	+ 0,184	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	
(Pt)   Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg									
platinert	0,045	0,01	0,1	1,0	fest	Zimmer-temp (17°)	+ 0,429		
"	0,025	0,05	"	"	"	"	+ 0,380		
"	0,005	0,09	"	"	"	"	+ 0,331		
(Pt)   Fe(NH <sub>4</sub> )(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> , Fe(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg							SCHAFFER, 1905		
blank	0,09	0,01	0,1	1,0	fest	25°	+ 0,414		
"	0,05	0,05	"	"	"	"	+ 0,358		
"	0,01	0,09	"	"	"	"	+ 0,302		
(Pt)   Fe(NH <sub>4</sub> )(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> , Fe(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> , (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg									
blank	0,09	0,01	1,0	1,0	fest	25°	+ 0,364	Pt-Elektrode dauernd von frisch nachströmender Fe-Lösung umspült	
"	0,045	0,005	0,5	"	"	"	+ 0,378		
"	"	"	1,0	"	"	"	+ 0,362		
"	0,05	0,05	1,0	"	"	"	+ 0,310		
"	0,025	0,025	0,5	"	"	"	+ 0,319		
"	"	"	1,0	"	"	"	+ 0,308		
"	"	"	1,5	"	"	"	+ 0,301		
"	0,01	0,09	1,0	"	"	"	+ 0,250		
"	0,005	0,045	0,5	"	"	"	+ 0,259		
"	"	"	1,0	"	"	"	+ 0,246		
"	"	"	"	"	"	"	"		
"	"	"	"	"	"	"	"		
"	"	"	"	"	"	"	"		
(Pt)   Fe(NH <sub>4</sub> )(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> , Fe(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> , (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg									
blank	0,045	0,005	0,5	0,25	1,0	fest	25°	— 0,185	
"	"	"	"	0,5	"	"	"	— 0,214	
"	0,025	0,025	"	0,25	"	"	"	— 0,256	
"	"	"	"	0,5	"	"	"	— 0,273	
"	0,005	0,045	"	0,25	"	"	"	— 0,298	
"	"	"	"	0,5	"	"	"	— 0,318	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	
(Pt)   Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> , Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> , HNO <sub>3</sub>   KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg							MAYLAND, 1906		
platinert	0,1	0,1	0,5	1,0	fest	25°	+ 0,432		
"	"	"	0,05	"	"	"	+ 0,448		
"	0,05	0,05	0,5	"	"	"	+ 0,429		
"	"	"	0,25	"	"	"	+ 0,439		
"	"	"	0,05	"	"	"	+ 0,448		
"	0,01	0,01	"	"	"	"	+ 0,450		
"	0,001	0,001	"	"	"	"	+ 0,451		
"	"	"	0,01	"	"	"	+ 0,462		

(Pt)	$\text{Fe}(\text{CN})_6\text{K}_3$	$\text{Fe}(\text{CN})_6\text{K}_4$	KCl	$\text{Hg}_2\text{Cl}_2$	Hg
platinmet	0,01	0,09	1,0	fest	
"	0,02	0,08	"	"	
"	0,05	0,05	"	"	
"	0,08	0,02	"	"	
"	0,09	0,01	"	"	

Zimmer-temp	
+	0,133
+	0,153
+	0,189
+	0,222
+	0,241

FREDENHAGFN,  
1902

(Pt)	$\text{Fe}(\text{CN})_6\text{K}_3$	$\text{Fe}(\text{CN})_6\text{Na}_4$	KCl	$\text{Hg}_2\text{Cl}_2$	Hg
platinmet	0,0245	0,00054	0,1	fest	
"	0,0238	0,00130	"	"	
"	0,0227	0,00248	"	"	
"	0,0208	0,00455	"	"	
"	0,0167	0,00910	"	"	
"	0,0122	0,0137	"	"	
"	0,00833	0,0182	"	"	
"	0,00417	0,0228	"	"	
"	0,00227	0,0248	"	"	
"	0,00119	0,0260	"	"	
"	0,00025	0,0270	"	"	

25°	+	0,170
50°	+	0,143
25°	+	0,143
50°	+	0,116
25°	+	0,125
50°	+	0,097
25°	+	0,107
50°	+	0,077
25°	+	0,084
50°	+	0,045
25°	+	0,067
50°	+	0,029
25°	+	0,050
50°	+	0,011
25°	+	0,026
50°	+	0,017
25°	+	0,009
50°	+	0,035
25°	+	0,011
50°	+	0,052
25°	+	0,039
50°	+	0,078

SCHAUM u VON  
DER LANDE,  
1902/3

Fe-Lösung  
durch  
N<sub>2</sub>-Strom  
geführt

(Pt)	$\text{Fe}(\text{CN})_6\text{K}_3$	$\text{Fe}(\text{CN})_6\text{K}_4$	HCl	KCl	KCl	$\text{Hg}_2\text{Cl}_2$	Hg
platinmet	0,00962	0,01538	0	0,5	1,0	fest	
"	"	"	0,05	"	"	"	
"	0,0125	0,004	"	"	"	"	
"	0,0025	0,005	"	"	"	1	
"	0,005	"	"	"	"	"	
"	0,0125	"	"	"	"	"	
"	0,025	"	"	"	"	"	
"	0,0375	"	"	"	"	"	
"	0,05	"	"	"	"	"	
"	0,0125	0,00825	"	"	"	"	
"	0,0084	0,0084	"	"	"	"	
"	0,004	0,0125	"	"	"	"	
"	0,00625	"	"	"	"	"	
"	0,0125	"	"	"	"	"	
"	0,025	"	"	"	"	"	
"	0,0375	"	"	"	"	"	
"	0,05	"	"	"	"	"	
"	0,0125	0,025	"	"	"	"	
"	0,025	"	"	"	"	"	
"	0,0125	0,0375	"	"	"	"	
"	"	0,05	"	"	"	"	
"	0,05	"	"	"	"	"	

Zimmer-temp	
+	0,1795
+	0,2667
+	0,2979
+	0,259
+	0,2709
+	0,294
+	0,3108
+	0,321
+	0,3276
+	0,285
+	0,2667
+	0,233
+	0,2436
+	0,2625
+	0,279
+	0,2868
+	0,294
+	0,224
+	0,2415
+	0,1974
+	0,1806
+	0,2205

SCHOCH, 1904

(Au)   $\text{Fe}(\text{CN})_6\text{K}_3$ , $\text{Fe}(\text{CN})_6\text{K}_1$ , $\text{KCl}$   $\text{KCl}$ , $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$   $\text{Hg}$					
0,00407	0,00102	0,05	1,0	fest	
"	"	0,1	"	"	
"	"	0,2	"	"	
"	"	0,4	"	"	
0,00271	"	0,2	"	"	
"	0,00204	"	"	"	
0,00203	0,00051	"	"	"	
"	0,00153	"	"	"	
0,00136	0,00102	0,05	"	"	
"	"	0,1	"	"	
"	"	0,2	"	"	
"	"	0,4	"	"	
"	"	0,8	"	"	
"	0,00204	0,2	"	"	

25°	+ 0,1587
"	+ 0,1694
"	+ 0,1824
"	+ 0,1970
"	+ 0,1719
"	+ 0,1540
"	+ 0,1820
"	+ 0,1530
"	+ 0,1293
"	+ 0,1409
"	+ 0,1538
"	+ 0,1690
"	+ 0,1855
"	+ 0,1862

LEWIS u.  
SARGENT,  
1909

Mittelwerte aus  
Messungen mit  
je mehreren  
Elektroden  
Brenzelabwä-  
chungen meist  
0,1 Millivolt

(Au)   $\text{Fe}(\text{CN})_6\text{K}_3$ , $\text{Fe}(\text{CN})_6\text{K}_1$ , $\text{KBr}$   $\text{KCl}$   $\text{KCl}$ , $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$   $\text{Hg}$						
0,00136	0,00102	0,2	0,2	1,0	fest	

25° + 0,1512

### Kobalt.

Co	CoCl <sub>2</sub>	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	
aus kalter CoCl <sub>2</sub> -Lösung mit hoher Spannung auf Pt-Draht galvanisch niedergeschlagen	0,5	0	1,0	fest		
"	0,05	"	"	"		
"	0,005	"	"	"		
"	0,5	1,0	"	"		
"	0,05	0,1	"	"		
"	0,03	1,0	"	"		
"	0,005	0,01	"	"		
"	0,003	1,0	"	"		

Zimmer- temp	— 0,590
"	— 0,625
"	— 0,648
"	— 0,592
"	— 0,630
"	— 0,630
"	— 0,651
"	— 0,661

LABKADZINSKI,  
1901

konstant und  
gut reproduzier-  
bar, solange die  
Elektroden  
glatt waren

Co	CoSO <sub>4</sub> , Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	
(wie oben)	0,5	0	1,0	fest	
"	0,05	"	"	"	
"	0,005	"	"	"	
"	0,5	0,5	"	"	
"	0,05	0,05	"	"	
"	0,05	0,5	"	"	
"	0,005	0,005	"	"	
"	0,005	0,5	"	"	

Zimmer- temp	— 0,614
"	— 0,634
"	— 0,656
"	— 0,622
"	— 0,611
"	— 0,652
"	— 0,660
"	— 0,682

do., I

IIgO, Co(OH) <sub>2</sub> , CoSO <sub>4</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	
fest fest 0,5 1,0	fest		

Zimmer-  
temp + 0,215

IIgO, Co(OH) <sub>2</sub> , Co(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> , KNO <sub>3</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	
fest fest 0,5 0	fest		
" " 0,05 "	"		
" " 0,005 "	"		
" " 0,5 1,0	"		
" " 0,05 0,1	"		
" " 0,05 1,0	"		
" " 0,005 0,01	"		
" " 0,005 1,0	"		

Zimmer- temp	+ 0,241
"	+ 0,210
"	+ 0,182
"	+ 0,241
"	+ 0,208
"	+ 0,203
"	+ 0,182
"	+ 0,175

(Pt)	Co <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	CoSO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub>
blank	0,0173	0,465	1,0	1,0	fest	0°
"	0,0175	0,0580	"	"	"	+ 1,031
"	0,0486	0,0881	"	"	"	+ 1,067
						+ 1,085
(Pt)	Co <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	CoSO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	CoSO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub>
Blech, durch hinstreichen in Co SO <sub>4</sub> und Aus- glühen mit Co-Oxyden überzogen	0,013	0,064	1,5	0,1	1,5 1 atm	0°
	0,0195	0,071	"	"	"	+ 1,756
	0,017	0,056	"	"	"	+ 1,765
	0,0185	0,053	"	"	"	+ 1,766
	0,0825	0,049	"	"	"	+ 1,770
	0,085	0,050	"	"	"	+ 1,781
	0,089	0,025(?)	"	"	"	+ 1,782
	0,045	0,030	"	"	"	+ 1,794
						+ 1,860

ONABER, 1903  
Hochstwert, in-  
folge Zerfalls des  
Kobaltanzos  
langsam  
abnehmend

Sr JAHN,  
1908

Co-Lösung  
gerührt,  
Hochstwerte,  
langsam  
abnehmend

### Nickel.

Hg	HgO	Ni(OH) <sub>2</sub>	Ni(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	KNO <sub>3</sub>	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
fest	fest	0,5	0	1,0	fest	Zimmer- temp	+ 0,267
"	"	0,05	"	"	"	"	+ 0,228
"	"	0,005	"	"	"	"	+ 0,190
"	"	0,5	1,0	"	"	"	+ 0,266
"	"	0,05	0,1	"	"	"	+ 0,226
"	"	0,05	1,0	"	"	"	+ 0,223
"	"	0,005	0,01	"	"	"	+ 0,199
"	"	0,005	1,0	"	"	"	+ 0,182
Ni		NiSO <sub>4</sub>	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg		
raue Stücke, in NiSO <sub>4</sub> -Lsg vorbehandelt		0,5	1,0	fest		—	0,466
		0,1	"	"		—	0,472
Ni		NiSO <sub>4</sub> (neutral gegen Lackmus, luftfrei)	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg		
Nickelblech des Handels, oder elektrolyt Ni, frei von H		0,5	1,0	fest	26°	—	0,48
Ni		NiSO <sub>4</sub>	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg		
reines Ni-Pulver, zuvor in 20proz KOH kathodisch polarisiert		0,5	1,0	fest	Zimmer- temp	—	0,612
		0,05	"	"	"	—	0,631
Blech aus Elektrolyt-Ni, eisinfrei, zuvor in 20proz KOH kathodisch polarisiert		0,5	"	"	"	—	0,590
		0,05	"	"	"	—	0,619
Ni		NiCl <sub>2</sub>	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg		
Pulver (wie oben)		0,5	1,0	fest	"	—	0,596
"		0,05	"	"	"	—	0,641
Hg	HgO	Ni(OH) <sub>2</sub>	NiSO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
fest	fest	0,5	0	1,0	fest	Zimmer- temp	+ 0,253
"	"	0,05	"	"	"	"	+ 0,226
"	"	0,005	"	"	"	"	+ 0,201
"	"	0,5	0,5	"	"	"	+ 0,247
"	"	0,05	0,05	"	"	"	+ 0,218
"	"	0,05	0,5	"	"	"	+ 0,204
"	"	0,005	0,005	"	"	"	+ 0,188
"	"	0,005	0,5	"	"	"	+ 0,174

LABBANDINSKI,  
1904

EULFR, 1904

SCHOCH, 1909

Mittelwert

SCHWENKEL,  
1909

in H<sub>2</sub>-  
Atmosphäre,  
konstante  
Endwerte

LABBANDINSKI,  
1904

$Ni_2O_3$ ( $H_2O$ ) <sub>x</sub>	KOH,	$H_2$	(Pt)			ZEDER, 1906
auf Pt aus alkalischer	etwa 5,2	1 atm	plattiert	11°	+ 1,314	} Mittelwerte, Einzelschwung wenige Millivolt
$NiSO_4$ -Lösung elektrolytisch	" 9,5	"	"	"	+ 1,303	
niedergeschlagen	" 12,9	"	"	"	+ 1,293	
"	" 5,5	"	"	{ 10°	+ 1,305	
"	"	"	"	{ 65°	+ 1,286	

$Ni_2O_3$ ( $H_2O$ ) <sub>x</sub>	KOH	KCl	KCl, $Hg_2Cl_2$	Hg		FORSTER, 1907
positive Akkumulatorplatte (eisenhaltiges Nickelhydroxyd mit Graphit gemischt), nach der Ladung etwa 2 Monate sich selbst überlassen	2,8	ges	1,0	fest	Zimmer-temp	+ 0,187 bis 0,204 konstante Endwerte

### Palladium.

Pd	$PdCl_2$	indiff Elektrolyt	KCl, $Hg_2Cl_2$	Hg		NEUMANN, 1894
blank	0,5	1,0	1,0	fest	Zimmer-temp	+ 0,505
mit Pd-Schwamm überzogen	"	"	"	"	"	+ 0,506

### Platin.

Pl	$PlCl_4H_2$	indiff Elektrolyt	KCl, $Hg_2Cl_2$	Hg		NEUMANN, 1891
mit Pl-Schwamm überzogen	0,25	1,0	1,0	fest	Zimmer-temp	+ 0,580

### III. Teil.

Normalpotentiale von Elektrodenvorgängen.

---

.



## Vorbemerkungen.

Während die beiden ersten Teile der Sammlung eine Übersicht des gesamten vorliegenden experimentellen Materials und eine Auswahl seiner unmittelbaren Ergebnisse enthalten, soll in diesem letzten Teile eine Reihe von allgemeiner gultigen, zu vielseitiger Verwendung geeigneten Werten daraus abgeleitet werden. Zu diesem Zwecke müssen wir uns indessen, gestützt auf Theorien und Hypothesen, über den Boden des rein Tatsächlichen erheben. Die Ergebnisse verlieren dadurch an Sicherheit und Genauigkeit, gewinnen aber an Anschaulichkeit und Verwertbarkeit.

Zur Gewinnung allgemeingültiger Werte ist es zunächst erforderlich, die gemessene EMK der Ketten in die einzelnen Potentialdifferenzen zu zerlegen, aus deren Summe sie sich zusammensetzt, das sind im allgemeinen die Potentialdifferenzen an den beiden Elektroden und diejenigen zwischen aneinander grenzenden, nach Zusammensetzung oder Konzentration nicht identischen Lösungen. Letztere, die Flüssigkeits- oder Diffusionspotentiale, lassen sich in einigen Fällen nach den von NERNST und PLANCK theoretisch abgeleiteten Formeln berechnen, in anderen Fällen ist man auf Schätzungen angewiesen, soweit sich nicht die betreffenden Flüssigkeitspotentiale aus gemessenen Ketten mit genau bekannten Elektrodenpotentialen ableiten lassen. Am brauchbarsten für die Berechnung von Einzelpotentialen sind solche Ketten, in denen entweder Flüssigkeitspotentiale nicht vorkommen oder durch einen der bekannten experimentellen Kunstgriffe auf einen sehr kleinen Wert herabgedrückt sind.

Nach Eliminierung der Flüssigkeitspotentiale kennt man die Summe der Potentialdifferenzen an den beiden Elektroden, oder wenn man deren Vorzeichen in beiden Fällen auf die Ladung der Elektrode bezieht, die Differenz der beiden Elektrodenpotentiale. Da einwandfreie Methoden zur absoluten Messung der Potentialdifferenz zwischen einem Metall und einer Lösung zurzeit noch nicht bekannt sind, so sind wir vor der Hand noch gezwungen, irgend einem Elektrodenpotential einen willkürlichen Wert oder den Wert Null



beizulegen und gewinnen dann durch geeignete Kombinationen der verschiedenen Elektroden vergleichbare Werte für sämtliche Einzelpotentiale, in die meisten Rechnungen gehen ja nur die Differenzen zweier Elektrodenpotentiale ein und das willkürliche Glied fällt dann stets heraus

Der letzte Schritt zur Verallgemeinerung ist dann die Zurückführung der Elektrodenpotentiale auf die Einheitskonzentration der Lösungen, wie es die von NERNST auf Grund der osmotischen Theorie entwickelte Formel erlaubt. Die Anwendung dieser Formel verlangt aber die Kenntnis der Konzentration der an der elektrochemischen Reaktion beteiligten Ionen, wodurch die Sicherheit der Berechnung wiederum — vielfach sehr weitgehend — beeinträchtigt wird. Bei verdünnten Lösungen einfacher binärer, stark dissoziierter Elektrolyte gibt der aus der Leitfähigkeit berechnete Dissoziationsgrad ein hinreichendes Maß für die Ionenkonzentration, bei schwachen und besonders bei ternären oder noch komplizierteren Elektrolyten ist man jedoch auf verwickeltere Berechnungen oder Schätzungen angewiesen.

Schließlich ist noch zu berücksichtigen, daß die EMK bei verschiedenen, oft nicht einmal genau bekannten Temperaturen gemessen worden sind. Mit der Temperatur ändern sich aber sämtliche in die Berechnung eingehenden Werte, wenn auch zum Teil nur un erheblich. Daher ist es für eine allgemeine Tabelle vorläufig nur möglich, die Einzelpotentiale für mittlere Zimmertemperatur, etwa zwischen 18 und 25°, zu berechnen und sich dieser weiteren Quelle der Unsicherheit bewußt zu bleiben.

Auf diesem Wege gelingt es, die große Zahl von gemessenen Werten zu einer beschränkten Reihe von Normalpotentialen zusammenzufassen, die zwar nicht sehr genau, aber von grundlegender Bedeutung nicht nur für die Elektrochemie, sondern für die Chemie überhaupt sind.

**Nullpunkt.** Die Entscheidung über die Wahl des Nullpunktes für die Zahlung der Elektrodenpotentiale erscheint uns nicht von großer Bedeutung. Dies geht wohl am besten daraus hervor, daß für den wesentlichsten Teil dieser Sammlung, die voranstehende Auswahl der Messungsergebnisse, ein Nullpunkt überhaupt nicht in Frage kam. Unbestritten ist, daß ein willkürlicher Nullpunkt nur ein Notbehelf bleibt. Solange aber ein Paar Metall|Lösung, das an der Berührungsfläche die Potentialdifferenz 0 oder überhaupt eine genau angebbare Potentialdifferenz aufweist, nicht bekannt ist, hat es wenig zu sagen, welchen willkürlichen Summanden wir sämtlichen Angaben von

Einzelpotentialen hinzurechnen wichtig ist nur, daß eine Einigung darüber zustande kommt. Es bedarf daher auch keiner besonderen Begründung, wenn wir in den nachfolgenden Tabellen denjenigen Nullpunkt benutzt haben, der von NERNST vorgeschlagen ist und immer allgemeinere Anwendung gefunden hat. Wir setzen also willkürlich die Potentialdifferenz zwischen einer von Wasserstoff von Atmosphärendruck umspulten Platinelektrode und einer Lösung, die 1 Mol Wasserstoff in 1 Liter enthält,  $= 0$ . Die Beziehungen zwischen dieser „Normal-Wasserstoff-Elektrode“ und den am meisten gebrauchten Bezugsselektroden, nämlich Wasserstoffelektroden in Lösungen anderer H-Konzentration, Kalomel-Elektroden, Mercur-sulfat-Elektroden usw. sind mit einer für die Berechnung von Einzelpotentialen hinreichenden Genauigkeit bekannt. Die Differenz zwischen einem beliebigen Elektrodenpotential und dem Potential der Normal-Wasserstoff-Elektrode wird mit  $e_h$  bezeichnet.

**Vorzeichen:** Das Vorzeichen von  $e_h$  ist in allen Fällen so angegeben, daß es der Ladung der Elektrode entspricht, die mit der Normal-Wasserstoffelektrode zu einem Element kombiniert gedacht ist, also bei  $Zn|Zn$  negativ, bei  $Ag|Ag$  positiv, bei  $Cl', Cl_2$  positiv.

**Konzentration:** Als Einheit der Konzentration für alle nur in der Lösung vorhandenen Stoffe ist ebenso wie im zweiten Teile durchweg 1 Gramm-Formelgewicht in 1 Liter Lösung gewählt, gleichgültig, ob es sich um Ionen oder neutrale Stoffe handelt. Zu beachten ist nur, daß die vor der Formel stehenden stochiometrischen Molekularkoeffizienten nicht mit in das Formelgewicht einbezogen sind. Es ist also bei  $Hg_2$  die Normalkonzentration 400 g Mercurion in 1 l Lösung, dagegen bei 2 Hg ebenso wie bei Hg die Normalkonzentration 200 g Mercurion in 1 l Lösung. Die in heterogener Phase am Elektrodenvorgange teilnehmenden Stoffe, deren Konzentration dadurch bestimmt ist, sind (mit Ausnahme der Metalle, bei denen ein Zweifel nicht entstehen kann) durch den Zusatz „fest“, „flüssig“ oder „gasförmig“ hervorgehoben, wobei unter „gasförmig“ stets ein Partialdruck von 1 Atmosphäre zu verstehen ist.

**Schema:** Jeder potentialbestimmende Elektrodenvorgang, — mag es sich nun um Ionisierung des Elektrodenmetalles oder Entladung von Metallionen, um Ionisierung eines die Elektrode umgebenden Stoffes oder die Entladung der entsprechenden Ionen, um den Übergang von Ionen niedriger in solche höherer Wertigkeit oder umgekehrt, um Reaktionen zwischen dem Elektrodenmetall und go-

gelosten Anionen unter Bildung schwerlöslicher oder komplexer Verbindungen oder um deren Zerfall, oder um entsprechende Reaktionen zwischen den gelösten Stoffen selbst handeln, — ist als eine Übertragung von Valenzladungen, also im chemischen Sinne als ein Oxydations-Reduktionsvorgang aufzufassen. Für eine einheitliche Darstellung aller Arten von Elektrodenvorgängen sind daher in den nachfolgenden Tabellen stets die Formeln der niederen Oxydationsstufe (erste Spalte) und der höheren Oxydationsstufe (dritte Spalte) einander gegenübergestellt, unter Angabe der Anzahl  $n$  von Valenzladungen (zweite Spalte), die zur Oxydation erforderlich sind, wobei unter einer Valenzladung  $1 F = 96540$  Coulomb verstanden ist. In der vierten Spalte ist das dem Vorgang entsprechende Normalpotential  $e_{\text{oh}}$  verzeichnet, dieses bedeutet also die EMK einer galvanischen Kette, in der sich an der einen — eventuell indifferenten — Elektrode ausschließlich der durch die Formeln der beiden Oxydationsstufen bezeichnete Vorgang umkehrbar abspielt, bei Einheitskonzentration aller nur gelöst vorhandenen Stoffe, während an dem anderen Pol eine von Wasserstoff von Atmosphärendruck umspulte Elektrode in einer an  $H$ -Ionen normalen Lösung sich elektromotorisch betätigt, und in der Flüssigkeitspotentiale als nicht vorhanden gedacht werden. Die Elektrode, an der sich der formulierte Vorgang abspielt, bildet den positiven Pol der Kette, wenn  $e_{\text{oh}}$  positiv ist, und umgekehrt.

Das Einzelpotential der Elektrode bei beliebigen Konzentrationen der gelösten Stoffe ergibt sich aus dem Normalpotential nach der Formel

$$e_h = e_{\text{oh}} + \frac{0,058}{n} (\sum m \log C_{\text{ox}} - \sum m \log C_{\text{red}})$$

wobei  $C_{\text{ox}}$  die Konzentration der einzelnen gelösten Stoffe in der höheren,  $C_{\text{red}}$  diejenige in der niederen Oxydationsstufe und  $m$  die in der stochiometrischen Gleichung des Elektrodenvorganges benutzten Molekulkoeffizienten bedeuten. Durch Erhöhung der Konzentration der in der linken Spalte angeführten Stoffe wird also das Potential negativer, durch Erhöhung derjenigen in der rechten Spalte positiver.

Die algebraische Differenz zweier beliebiger Einzelpotentiale  $e_{h1} - e_{h2}$  ergibt die EMK einer aus den entsprechenden beiden Elektroden 1 und 2 zusammengesetzten Kette, wenn das Flüssigkeitspotential vernachlässigt werden kann. Die Elektrode 1 bildet den negativen Pol der Kette, wenn  $e_{h1} < e_{h2}$ , und umgekehrt.

Entsprechend der Gleichung des Elektrodenvorganges

„Niedere Oxydationsstufe +  $nF$  → höhere Oxydationsstufe“

bedeutet das Produkt  $nF\varepsilon_h$  die freie Energie ( $n$  Joules), die wir aufwenden müssen, um unter gleichzeitiger Bildung von  $\frac{n}{2} H_2$  aus normaler  $H$ -Lösung die Stoffe der niederen Oxydationsstufe in diejenigen der höheren überzuführen und zwar soviel Grammformelgewichte als die einzelnen Molekularkoeffizienten  $m$  angeben. Bei negativem  $\varepsilon_h$  ist also, von Reaktionswiderständen abgesehen, die Oxydation unter Wasserstoffentwicklung der freiwillig verlaufende Vorgang, bei positivem  $\varepsilon_h$  die Reduktion unter Verbrauch von Wasserstoff.

Die Differenz zweier solcher Produkte für verschiedene Elektrodenvorgänge  $(nF\varepsilon_{h1}) - (nF\varepsilon_{h2})$  bedeutet die freie Energie, die wir aufwenden müssen, um in einer galvanischen Kette gleichzeitig an der einen Elektrode den Vorgang 1 von links nach rechts, an der anderen den Vorgang 2 von rechts nach links verlaufen zu lassen. Dies ist nur möglich, wenn  $n_1 = n_2$ , man muß daher zur Berechnung der freien Energie gegebenenfalls die stöchiometrische Gleichung des einen der beiden Vorgänge in geeigneter Weise vervielfältigen, wodurch sich nur die Werte von  $m$  und  $n$ , nicht aber von  $\varepsilon_h$  ändern und die freie Energie den Wert annimmt  $nF(\varepsilon_{h1} - \varepsilon_{h2})$ . Die Oxydation im System 1 unter Reduktion im System 2 ist also, von Reaktionswiderständen abgesehen, ein freiwillig verlaufender Vorgang, wenn  $\varepsilon_{h1} < \varepsilon_{h2}$ , und umgekehrt.

Alle diese energetischen Betrachtungen gelten unverändert, wenn die beiden Systeme 1 und 2 nicht an den beiden Elektroden einer galvanischen Kette räumlich getrennt, sondern miteinander vermischt sind, also bei „chemischem Kurzschluß“, wobei der Vorgang äußerlich nicht mehr als ein elektrochemischer, sondern als ein rein chemischer Oxydations-Reduktionsvorgang erscheint. Gleichgewicht herrscht dann, wenn  $\varepsilon_{h1} = \varepsilon_{h2}$ , die Konzentrationen der gelösten Stoffe, bei denen die Systeme 1 und 2 miteinander im Gleichgewicht sind, lassen sich daher aus den Normalpotentialen  $\circ\varepsilon_{h1}$  und  $\circ\varepsilon_{h2}$  nach der oben für den Konzentrationseinfluß gegebenen Formel in einfacher Weise berechnen. Die Tabelle der Normalpotentiale ist somit gleichzeitig eine Tabelle zahlreicher Gleichgewichtskonstanten, Löslichkeitsprodukte, Komplexbildungskonstanten.

**Anordnung:** Entsprechend den verschiedenen Zwecken, zu denen die Werte der Normalpotentiale benutzt werden können, sind

sie in mehrfacher Anordnung aufgeführt Die erste Tabelle ist ähnlich wie in dem voranstehenden Teile dieser Sammlung nach chemischen Elementen geordnet, die zweite nach den Weiten der Normalpotentiale Zum Schluß sind einige wichtige Potentialwerte nochmals in gedrängter Form in einer kleinen Übersichtstabelle zusammengestellt

Die erste, nach chemischen Elementen geordnete Tabelle erlaubt, für eine gegebene galvanische Kette die EMK aufzusuchen, für einen gegebenen chemischen Vorgang die freie Energie oder die Gleichgewichtskonstante, für ein schwerlösliches Salz das Löslichkeitsprodukt zu berechnen

Die zweite, nach steigenden Weiten der Normalpotentiale geordnete Tabelle erlaubt, galvanische Ketten zusammenzustellen, die eine gegebene EMK aufweisen Sie gibt ferner eine Stufenleiter vom stärksten Reduktions- bis zum stärksten Oxydationsmittel und läßt daher, bei Berücksichtigung des Konzentrationsinflusses, ohne weiteres ablesen, welche Stoffe von einem bestimmten Oxydationsmittel noch oxydiert werden und umgekehrt Besonders bequem ist diese Tabelle für die Ermittlung der Richtung des Reaktionsverlaufes, denn da, wie oben gezeigt, im Falle  $\varepsilon_{h1} < \varepsilon_{h2}$  die Oxydation im System 1 unter Reduktion im System 2 der freiwillig verlaufende Vorgang ist, so wird bei Vermischung zweier beliebiger Systeme der Tabelle in normalen Konzentrationen bei der hier gewählten Anordnung die Kombination „links oben + rechts unten“ instabil sein und in die Kombination „rechts oben + links unten“ übergehen



Ein etwaiger Einfluß der Konzentration der gelösten Stoffe auf die Richtung des Reaktionsverlaufes ergibt sich aus der Überlegung, daß eine Erhöhung der Konzentration der linksstehenden Stoffe das Potential in der Reihe nach oben verschiebt, eine Erhöhung der rechts stehenden Stoffe nach unten Die Benutzung der Formel erlaubt dann wieder, diejenigen Konzentrationen festzustellen, bei denen sich die Reaktionsrichtung umkehrt

Infolge der Unsicherheit und Ungenauigkeit einzelner Normalpotentiale kann natürlich auch die Reihenfolge nicht durchweg genau sein

Die kleine Übersichtstabelle schließlich ist besonders zu didaktischen Zwecken und als Gedächtnisstoff bestimmt Sie ent-

halt daher nur die Normalpotentiale von einigen allgemeininteressanten Vorgängen, die in die vier Gruppen Kationenbildung, Anionenentladung, Ionenumladung, sonstige Oxydationen geteilt und innerhalb dieser Gruppen wieder nach steigenden Potentialwerten geordnet sind

**Auswahl und Art der Berechnung:** Da die meisten anorganisch-chemischen Reaktionen, soweit sie in wässrigen Lösungen oder unter Vermittlung solcher verlaufen, sich gedanklich, wenn auch nicht immer praktisch, in zwei elektrochemische Teilreaktionen zerlegen lassen, so können in allen Fällen, wo die Treibkraft oder das Gleichgewicht der Reaktion auf irgendeinem Wege gemessen worden ist, auch Werte für die Normalpotentiale der Einzelvorgänge berechnet werden. Mit Rücksicht indessen auf den Charakter dieser Sammlung, die die Messungen elektromotorischer Kräfte zum Gegenstande hat, sind auch in die nachstehenden Einzelpotentiahtabellen im allgemeinen nur solche Werte aufgenommen worden, die im wesentlichen aus tatsächlich gemessenen EMK sich berechnen lassen. Hier von ist nur in zwei Fällen wegen der besonderen Wichtigkeit der betreffenden Werte abgewichen worden: die Potentialwerte von Sauerstoff in verschiedenen Kombinationen mußten, da eine reversible elektromotorische Betätigung von Sauerstoffgas in wässrigen Lösungen herbeizuführen noch nicht gelungen ist, aus Gleichgewichtsmessungen und aus den damit übereinstimmenden EMK-Messungen bei hoher Temperatur entnommen werden, für die Potentiale einiger Metalle der Alkalien und alkalischen Erden sind die Schätzungswerte eingesetzt worden, die sich aus den Bildungswärmen ihrer Salze ableiten lassen.

Andererseits fehlen aus dem angeführten Grunde in den Tabellen die Potentiale zahlreicher Metalle und einiger wichtigen Oxydations- und Reduktionsmittel, weil brauchbare EMK-Messungen nicht vorlagen. In anderen Fällen mußten, um wenigstens Schätzungswerte zu erhalten, Messungen herangezogen werden, die wegen ihrer geringen Sicherheit in den voranstehenden Teil dieser Sammlung nicht aufgenommen worden sind.

Wo genauere Messungsreihen vorlagen, sind für die Berechnung der Normalpotentiale nach Möglichkeit solche Messungen ausgewählt worden, bei denen die tragliche Elektrode, der zugehörige Elektrolyt und etwaige Depolarisatoren besonders gut definiert, die Bezugselektrode in ihrer Beziehung zur Wasserstoffelektrode gut bekannt, die Flüssigkeitspotentiale klein oder annähernd berechenbar und die Zusammensetzung des Elektrolyten deutlich war,

daß die Konzentration der beteiligten Stoffe, insbesondere der Ionen, sich mit hinreichender Annäherung berechnen ließ. Da die einzelnen, für dasselbe Potential vorliegenden Messungen den genannten Anforderungen oft in sehr verschiedenem Maße entsprechen, so war die Bildung von Mittelwerten meist nicht angebracht. Vielmehr wurden die in obigem Sinne brauchbarsten Messungen zur Berechnung benutzt und hinterher wurde geprüft, ob der so berechnete Wert auch mit den sonstigen Messungen innerhalb der dabei zu erwartenden Fehlergrenzen übereinstimmt.

Von den Bezugssolektroden wurde die Dezimal-Kalomel-elektrode mit  $+ 0,337$ , die Normal-Kalomel-elektrode mit  $+ 0,285$  bis  $0,284$  Volt in die Rechnungen eingesetzt.

Zur Berechnung der Ionenkonzentrationen wurden bei den verdünnten Lösungen einwertiger Elektrolyte die Leitfähigkeiten nach KOHLRAUSCH und die neuesten Werte der Ionenbeweglichkeit benutzt, sonst aber auch alle übrigen Anhaltspunkte und mehrfach auch Spezialforschungen über die Konstitution gewisser Elektrolyt-Lösungen herangezogen. Wo die Konstitution der Lösungen noch so wenig erforscht ist, daß weder die Konzentration der Ionen noch die der undissoziierten Molekeln mit einiger Annäherung angegeben werden kann, oder wo wegen der verwickelten und mit der Konzentration veränderlichen Gleichgewichte in der Lösung (besonders bei Komplexverbindungen) die Umrechnung auf normale Konzentrationen sämtlicher gelösten Stoffe zu auch nicht annähernd realisierbaren Formelkombinationen geführt hatte, ist von der Berechnung von Normalpotentialen, die in letzterem Falle nur den Sinn von Rechengrößen gehabt hatten, abgesehen worden.

Eine Reihe von Normalpotentialen, die der unmittelbaren Messung oder Berechnung unzugänglich sind, konnte durch Kombination anderer Normalpotentiale mit Hilfe der energetischen Gleichungen abgeleitet werden.

Die Unsicherheit in der Ermittlung der Flüssigkeitspotentiale und der Ionenkonzentrationen sowie die Temperaturverschiedenheiten bringen es mit sich, daß auch für die am genauesten gemessenen Elektroden der Wert des Normalpotentials höchstens auf 1 Centivolt genau angebar ist. Mit Ausnahme der Kalomel-elektrode, die (bei Annahme eines Dissoziationsgrades von  $0,86$  in  $0,1$  KCl-Lösung) für normale Chlorion-Konzentration je nach der Temperatur zu  $+ 0,275$  bis  $+ 0,274$  sich berechnet, sind daher die Werte von  $e_h$  mit höchstens zwei Dezimalstellen, viele nur mit einer Dezimalstelle aufgeführt worden. Werte, die wegen der Unsicherheit der

Messung oder der Berechnungsart an Sicherheit hinter den übrigen zurückstehen, sind durch Kursivdruck hervorgehoben

---

Die Werte der Normalpotentiale sind als vorläufige anzusehen. Sie können nicht nur durch neue EMK-Messungen, sondern auch durch Fortschritte in der Kenntnis der Flüssigkeitspotentiale, der Ionenkonzentrationen und sonstigen Konstitution der Lösungen, der Temperatureinflüsse, durch den Ausbau der Theorien verbessert und ergänzt werden. Vor allem ist aber zu hoffen, daß die zahlreichen Lucken, die die voranstehenden Messungsergebnisse und die nachfolgenden Tabellen auch an wichtigen Stellen aufweisen, Lucken, die durchaus nicht sämtlich in besonderen experimentellen Schwierigkeiten begründet sind, zu recht lebhafter Tätigkeit auf diesem Gebiet anregen und daß schon bei der Zusammenstellung der zu messenden Ketten auf eine möglichst weitgehende Verwertbarkeit der Ergebnisse Rücksicht genommen wird

---



# 1. Normalpotentiale nach chemischen Elementen geordnet.

Niedere Oxydationsstufe	$\pm n e \rightarrow$ n =	höhere Oxydationsstufe	Normal- Potential „ $\epsilon_h$ „	
$H_2 \text{ gasf}$	2	$2 H$	0,00	
$H_2 \text{ gasf} + 2 OH'$ ( $H_2 O_2$ siehe bei O!)	2	$2 H_2 O$	— 0,82	
Li	1	Li	— 2,7	thermo- chemische Schätzungs- werte
Na	1	Na	— 2,8	
K	1	K	— 3,2	
Cu	1	Cu	+ 0,51	
Cu	2	Cu	+ 0,34	
Cu	1	Cu	+ 0,17	
$Cu + Cl'$	1	$Cu Cl \text{ fest}$	+ 0,13	
$Cu + Br'$	1	$Cu Br \text{ fest}$	+ 0,05	
$Cu + J'$	1	$Cu J \text{ fest}$	— 0,17	
$Cu Cl \text{ fest}$	1	$Cu + Cl'$	+ 0,55	
$Cu Br \text{ fest}$	1	$Cu + Br'$	+ 0,63	
$Cu J \text{ fest}$	1	$Cu + J'$	+ 0,85	
$2 Cu + 2 OH'$	2	$Cu_2 O \text{ fest} + H_2 O$	— 0,35	
$Cu + 2 OH'$	2	$Cu(OH)_2 \text{ krist}$	— 0,21	
$Cu_2 O + 2 OH' + H_2 O$	2	$2 Cu(OH)_2 \text{ krist}$	— 0,08	
$Cu + OH' + SH'$	2	$Cu S \text{ fest} + H_2 O$	— 0,89	
Ag	1	Ag	+ 0,80	
$Ag + Cl'$	1	$Ag Cl \text{ fest}$	+ 0,23	
$Ag + Br'$	1	$Ag Br \text{ fest}$	+ 0,08	
$Ag + J'$	1	$Ag J \text{ fest}$	— 0,14	

Niedere Oxydationsstufe	$+ nF \rightarrow$	hohere Oxydationsstufe	Normal- Potential $\epsilon_h$	
	$n =$			
$Ag + 3 CN'$	1	$Ag(CN)_3''$	- 0,51	
$Ag + 4 SCN'$	1	$Ag(SCN)_4'''$	+ 0,12	
$Ag + 2 NH_3$	1	$Ag(NH_3)_2$	+ 0,38	
$2 Ag + 2 OH'$	2	$Ag_2O_{fest} + H_2O$	+ 0,35	
$Ag_2O_{fest} + 2 OH'$	2	$Ag_2O_2_{fest} + H_2O$	+ 0,58	
$2 Ag + OH' + SH'$	2	$Ag_2S_{fest} + H_2O$	- 0,67	
$Ag + JO_2'$	1	$AgJO_2_{fest}$	+ 0,37	
$2 Ag + SO_4''$	2	$Ag_2SO_4_{fest}$	+ 0,65	
$Ag + C_2H_3O_2'$	1	$AgC_2H_3O_2_{fest}$	+ 0,64	
$2 Ag + CO_3''$	2	$Ag_2CO_3_{fest}$	+ 0,46	
$2 Ag + C_2O_4''$	2	$Ag_2C_2O_4_{fest}$	+ 0,47	
$Au$	1	$Au$	+ 1,5	
$Au$	3	$Au$	+ 1,3	
$Au$	2	$Au$	+ 1,2	
$Au + 2 CN'$	1	$Au(CN)_2'$	- 0,6	
$Mg$	2	$Mg$	- 1,55	
$Ca$	2	$Ca$	- 2,5	thermo- chemische Schätzungs- werte
$Si$	2	$Si$	- 2,7	
$Ba$	2	$Ba$	- 2,8	
$Zn$	2	$Zn$	- 0,76	
$Zn + 3 OH'$	2	$ZnO_2H' + H_2O$	- 1,18	
$Zn + 3 C_2O_4''$	2	$Zn(C_2O_4)_3'''$	- 1,02	
$Cd$	2	$Cd$	- 0,40	
$2 Hg$	2	$Hg_2$	+ 0,80	
$Hg$	2	$Hg$	+ 0,86	
$Hg_2$	2	$2 Hg$	+ 0,92	
$2 Hg + 2 Cl'$	2	$Hg_2Cl_2_{fest}$	+ 0,275	
$Hg_2Cl_2_{fest} + 2 Cl'$	2	$2 HgCl_2$	+ 0,24	
$2 Hg + 2 Br'$	2	$Hg_2Br_2_{fest}$	+ 0,15	

Niedere Oxydationsstufe	$+ n F \rightarrow$ n =	höhere Oxydationsstufe	Normal Potential e <sub>h</sub>	
$2 Hg + 2 I'$	2	$Hg_2 I_2 \text{ fest}$	- 0,03	
$Hg + 4 I'$	2	$Hg I_4''$	- 0,05	
$Hg + 4 CN'$	2	$Hg(CN)_4''$	- 0,37	
$2 Hg + 2 SCN'$	2	$Hg_2(SCN)_2 \text{ fest}$	+ 0,22	
$2 Hg + 2 OH'$	2	$Hg_2 O \text{ fest} + H_2 O$	+ 0,13	
$Hg + 2 OH'$	2	$Hg O \text{ fest} + H_2 O$	+ 0,11	
$Hg + SH' + OH'$	2	$Hg S \text{ fest} + H_2 O$	- 0,77	
$2 Hg + SO_4''$	2	$Hg_2 SO_4 \text{ fest}$	+ 0,62	
$2 Hg + Cr O_4''$	2	$Hg_2 Cr O_4 \text{ fest}$	+ 0,38	
$2 Hg + CO_3''$	2	$Hg_2 CO_3 \text{ fest}$	+ 0,33	
$2 Hg + 2 C_2 H_3 O_2'$	2	$Hg_2(C_2 H_3 O_2)_2 \text{ fest}$	+ 0,50	
$2 Hg + C_2 O_4''$	2	$Hg_2 C_2 O_4 \text{ fest}$	+ 0,44	
In	3	In	- 0,35	
Tl	1	Tl	- 0,32	
Tl	3	Tl	+ 0,72	
Tl	2	Tl	+ 1,24	
$Tl + Cl'$	1	$Tl Cl \text{ fest}$	- 0,55	
$Tl + Br'$	1	$Tl Br \text{ fest}$	- 0,65	
$2 Tl + 6 OH'$	4	$Tl_2 O_3 \text{ fest} + 3 H_2 O$	+ 0,05	
Th	2	Th	- 0,04	
Sn	2	Sn	- 0,10	
Ce	1	Ce	+ 1,6	
Pb	2	Pb	- 0,12	
Pb	4	Pb	+ 0,8	
Pb	2	Pb	+ 1,8	
$Pb + 2 Cl'$	2	$Pb Cl_2 \text{ fest}$	- 0,26	
$Pb + 2 Br'$	2	$Pb Br_2 \text{ fest}$	- 0,27	
$Pb + 2 I'$	2	$Pb I_2 \text{ fest}$	- 0,31	

Niedere Oxydationsstufe	$+ nF \rightarrow$ n =	hohe Oxydationsstufe	Normal- Potential e <sub>h</sub>	
Pb + 2 OH'	2	PbO <sub>fest</sub> + H <sub>2</sub> O	- 0,56	
Pb + 4 OH'	4	PbO <sub>2 fest</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	- 0,16	
PbO <sub>fest</sub> + 2 OH'	2	PbO <sub>2 fest</sub> + H <sub>2</sub> O	+ 0,24	
Pb + 2 H <sub>2</sub> O	2	PbO <sub>2 fest</sub> + 4 H	+ 1,44	
Pb + SO <sub>4</sub> ''	2	PbSO <sub>4 fest</sub>	- 0,34	
PbSO <sub>4 fest</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	2	PbO <sub>2 fest</sub> + 4 H + SO <sub>4</sub> ''	+ 1,66	
Pb + 8 H' + OH'	2	PbS <sub>fest</sub> + H <sub>2</sub> O	- 0,56	
As	3	As	+ 0,3	
AsO <sub>3</sub> H + 2 H <sub>2</sub> O	2	AsO <sub>5</sub> H <sub>3</sub> + 2 H	+ 0,61	
Sb	3	Sb	+ 0,1	
Bi	3	Bi	+ 0,2	
V	1	V	- 0,2	
V + H <sub>2</sub> O	1	VO + 2 H	+ 0,1	
VO + 3 H <sub>2</sub> O	1	VO <sub>4</sub> ''' + 6 H	+ 1,2	
4 OH'	4	O <sub>2 gasf</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	+ 0,41	} nach Gleich- gewichts- messungen
2 H <sub>2</sub> O	4	O <sub>2 gasf</sub> + 4 H	+ 1,23	
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + 2 OH'	2	O <sub>2 gasf</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	- 0,02	
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	2	O <sub>2 gasf</sub> + 2 H	+ 0,80	
2 OH'	2	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	+ 0,81	
2 H <sub>2</sub> O	2	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + 2 H	+ 1,66	
O <sub>2 gasf</sub> + 2 OH'	2	O <sub>2 gasf</sub> + H <sub>2</sub> O	+ 1,1	
O <sub>2 gasf</sub> + H <sub>2</sub> O	2	O <sub>2 gasf</sub> + 2 H	+ 1,9	
S''	2	S <sub>fest</sub>	- 0,55	
SH' + OH'	2	S <sub>fest</sub> + H <sub>2</sub> O	- 0,52	
S <sub>4</sub> ''	2	4 S <sub>fest</sub>	- 0,33	
Ct	2	Ct	- 0,6	
Ct	3	Ct	- 0,5	

Niedere Oxidationsstufe	$+ nF \rightarrow$ $n =$	hohe Oxidationsstufe	Normal- Potential $\epsilon_h$	
Ct	1	Ct	- 0,4	
Ct + 4 H <sub>2</sub> O	3	H Ct O <sub>1</sub> ' + 7 H	+ 1,3	
U + 2 H <sub>2</sub> O	2	UO <sub>2</sub> + 4 H	+ 0,42	
2 F'	2	F <sub>2 gas</sub>	+ 1,9	
2 Cl'	2	Cl <sub>2 gas</sub>	+ 1,35	
2 Cl'	2	Cl <sub>2 gelöst</sub>	+ 1,30	
Cl <sub>2 gas</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	2	2 ClOH + 2 H	+ 1,67	
Cl <sub>2 gas</sub> + 2 OH'	2	2 ClOH	+ 0,85	
Cl' + H <sub>2</sub> O	2	ClOH + H	+ 1,51	
Cl' + OH'	2	ClOH	+ 1,10	
2 Br'	2	Br <sub>2 flüss.</sub>	+ 1,08	
2 Br'	2	Br <sub>2 gelöst</sub>	+ 1,10	
2 Br <sub>1</sub> '	2	3 Br <sub>2 flüss.</sub>	+ 1,11	
2 Br <sub>1</sub> '	2	3 Br <sub>2 gelöst</sub>	+ 1,17	
3 Br'	2	Br <sub>1</sub> '	+ 1,06	
Br <sub>2 flüss.</sub> + 6 H <sub>2</sub> O	10	2 Br O <sub>3</sub> ' + 12 H	+ 1,49	
Br <sub>2 flüss.</sub> + 12 OH'	10	2 Br O <sub>1</sub> ' + 6 H <sub>2</sub> O	+ 0,51	
Br' + 6 OH'	6	Br O <sub>1</sub> ' + 3 H <sub>2</sub> O	+ 0,60	
2 I'	2	I <sub>2 fest</sub>	+ 0,54	
2 I'	2	I <sub>2 gelöst</sub>	+ 0,63	
2 I <sub>1</sub> '	2	3 I <sub>2 fest</sub>	+ 0,54	
2 I <sub>2</sub> '	2	3 I <sub>2 gelöst</sub>	+ 0,79	
3 I'	2	I <sub>1</sub> '	+ 0,54	
I <sub>2 fest</sub> + 6 H <sub>2</sub> O	10	2 IO <sub>1</sub> ' + 12 H	+ 1,19	
I <sub>2 fest</sub> + 12 OH'	10	2 IO <sub>1</sub> ' + 6 H <sub>2</sub> O	+ 0,21	
I' + 6 OH'	6	IO <sub>1</sub> ' + 3 H <sub>2</sub> O	+ 0,26	

Niedere Oxydationsstufe	$+ n F \rightarrow$ n =	hohere Oxydationsstufe	Normal- Potential e <sub>h</sub>	
Mn	2	Mn	-1,0	
Mn + 2 H, O	2	MnO <sub>2 fest</sub> + 4 H	+ 1,35	
MnO <sub>2 fest</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	3	MnO <sub>1'</sub> + 4 H	+ 1,63	
MnO <sub>2 fest</sub> + 4 OH'	3	MnO <sub>1'</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	+ 0,52	
Mn + 4 H <sub>2</sub> O	5	MnO <sub>1'</sub> + 8 H	+ 1,52	
Fe	2	Fe	- 0,43	
Fe	3	Fe	- 0,04	
Fe	1	Fe	+ 0,75	
Fe(CN) <sub>6</sub> '''	1	Fe(CN) <sub>6</sub> '''	+ 0,10	
Fe(C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> '' + C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ''	1	Fe(C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> '''	+ 0,02	
Co	2	Co	- 0,29	
Co	3	Co	+ 0,4	
Co	1	Co	+ 1,8	
Ni	2	Ni	- 0,22	
2 Ni(OH) <sub>2 fest</sub> + 2 OH'	2	Ni <sub>3</sub> O <sub>4</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>x</sub> + (3-x) H <sub>2</sub> O	+ 0,49	
Pd	2	Pd	+ 0,82	

## 2. Normalpotentiale nach steigenden Werten geordnet.

Niedere Oxydationsstufe	+ nF → n =	hohere Oxydationsstufe	Normal- Potential ε <sub>h</sub>
K	1	K	— 3,2
Ba	2	Ba	— 2,8
Na	1	Na	— 2,8
Si	2	Si	— 2,7
Li	1	Li	— 2,7
Ca	2	Ca	— 2,6
Mg	2	Mg	— 1,55
Zn + 3 OH'	2	ZnO <sub>2</sub> H' + H <sub>2</sub> O	— 1,18
Zn + 3 C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ''	2	Zn(C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) <sub>1</sub> '''	— 1,02
Mn	2	Mn	— 1,0
Cu + SH' + OH'	2	CuS <sub>fest</sub> + H <sub>2</sub> O	— 0,89
H <sub>2</sub> gasf + 2 OH'	2	2 H <sub>2</sub> O	— 0,82
Hg + SH' + OH'	2	HgS <sub>fest</sub> + H <sub>2</sub> O	— 0,77
Zn	2	Zn	— 0,76
2 Ag + 2 SH' + OH'	2	Ag <sub>2</sub> S <sub>fest</sub> + H <sub>2</sub> O	— 0,67
Tl + Bi'	1	TlBi <sub>fest</sub>	— 0,65
Au + 2 CN'	1	Au(CN) <sub>2</sub> '	— 0,6
Cr	2	Cr	— 0,6
Pb + SH' + OH'	2	PbS <sub>fest</sub> + H <sub>2</sub> O	— 0,56
Pb + 2 OH'	2	PbO <sub>fest</sub> + H <sub>2</sub> O	— 0,56
Tl + Cl'	1	TlCl <sub>fest</sub>	— 0,55
S''	2	S <sub>fest</sub>	— 0,55
SH' + OH'	2	S <sub>fest</sub> + H <sub>2</sub> O	— 0,52
Ag + 3 CN'	1	Ag(CN) <sub>3</sub> ''	— 0,51
Cu	3	Cu	— 0,5

Niedere Oxydationsstufe	+ n F → n =	hoheere Oxydationsstufe	Normal- Potential e <sub>h</sub>
Fe	2	Fe	— 0,43
Cd	2	Cd	— 0,40
Ci	1	Ci	— 0,4
Hg + 4 CN'	2	Hg(CN) <sub>4</sub> "	— 0,37
2 Cu + 2 OH'	2	Cu <sub>2</sub> O <sub>fest</sub> + H <sub>2</sub> O	— 0,35
In	3	In	— 0,35
Pb + SO <sub>4</sub> "	2	PbSO <sub>4 fest</sub>	— 0,34
S <sub>1</sub> "	2	4 S <sub>fest</sub>	— 0,33
Tl	1	Tl	— 0,32
Pb + 2 J'	2	PbJ <sub>2 fest</sub>	— 0,31
Co	2	Co	— 0,29
Pb + 2 Bi'	2	PbBi <sub>2 fest</sub>	— 0,27
Pb + 2 Cl'	2	PbCl <sub>2 fest</sub>	— 0,26
Ni	2	Ni	— 0,22
Cu + 2 OH'	2	Cu(OH) <sub>2 krist</sub>	— 0,21
V	1	V	— 0,2
Cu + J'	1	CuJ <sub>fest</sub>	— 0,17
Pb + 4 OH'	4	PbO <sub>2 fest</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	— 0,16
Ag + J'	1	AgJ <sub>fest</sub>	— 0,14
Pb	2	Pb	— 0,12
Sn	2	Sn	— 0,10
Cu <sub>2</sub> O <sub>fest</sub> + 2 OH' + H <sub>2</sub> O	2	2 Cu(OH) <sub>2 krist</sub>	— 0,08
Hg + 4 J'	2	HgJ <sub>4</sub> "	— 0,05
Fe	3	Fe	— 0,04
Th	1	Th	— 0,04
2 Hg + 2 J'	2	Hg <sub>2</sub> J <sub>2 fest</sub>	— 0,03
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + 2 OH'	2	O <sub>2 gasf</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	— 0,02
H <sub>2 gasf</sub>	2	2 H	= 0,00
Fe(C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> " + C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> "	1	Fe(C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> "	+ 0,02
2 Tl + 6 OH'	4	Tl <sub>2</sub> O <sub>4 fest</sub> + 3 H <sub>2</sub> O	+ 0,05
Cu + Bi'	1	CuBi <sub>fest</sub>	+ 0,03
Ag + Bi'	1	AgBi <sub>fest</sub>	+ 0,08



Niedere Oxydationsstufe	+ n F → n =	hohere Oxydationsstufe	Normal- Potential o. E <sub>h</sub>
Sb	3	Sb	+ 0,1
Hg + 2 OH'	2	Hg O <sub>fest</sub> + H <sub>2</sub> O	+ 0,11
Ag + 4 SCN'	1	Ag (SCN) <sub>4</sub> '''	+ 0,12
Cu + Cl'	1	Cu Cl <sub>fest</sub>	+ 0,13
2 Hg + 2 OH'	2	Hg <sub>2</sub> O <sub>fest</sub> + H <sub>2</sub> O	+ 0,13
2 Hg + 2 Br'	2	Hg <sub>2</sub> Br <sub>2</sub> fest	+ 0,15
Cu	1	Cu	+ 0,17
Bi	3	Bi	+ 0,2
J <sub>2</sub> fest + 12 OH'	10	2 JO <sub>3</sub> ' + 6 H <sub>2</sub> O	+ 0,21
2 Hg + 2 SCN'	2	Hg <sub>2</sub> (SCN) <sub>2</sub> fest	+ 0,22
Ag + Cl'	1	Ag Cl <sub>fest</sub>	+ 0,23
Pb O <sub>fest</sub> + 2 OH'	2	Pb O <sub>2</sub> fest + H <sub>2</sub> O	+ 0,24
Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest + 2 Cl'	2	2 Hg Cl	+ 0,21
J' + 6 OH'	6	JO <sub>4</sub> ' + 3 H <sub>2</sub> O	+ 0,26
2 Hg + 2 Cl'	2	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	+ 0,275
As	3	As	+ 0,3
2 Hg + CO <sub>2</sub> ''	2	Hg <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> fest	+ 0,33
Cu	2	Cu	+ 0,34
2 Ag + 2 OH'	2	Ag <sub>2</sub> O <sub>fest</sub> + H <sub>2</sub> O	+ 0,35
Ag + JO <sub>3</sub> '	1	Ag IO <sub>3</sub> fest	+ 0,37
Ag + 2 NH <sub>3</sub>	1	Ag (NH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	+ 0,38
2 Hg + Cu O <sub>1</sub> ''	2	Hg <sub>2</sub> Cu O <sub>1</sub> fest	+ 0,38
Co	3	Co	+ 0,4
V + H <sub>2</sub> O	1	VO + 2 H	+ 0,4
Fe (CN) <sub>6</sub> '''	1	Fe (CN) <sub>6</sub> '''	+ 0,40
4 OH'	4	O <sub>2</sub> fest + 2 H <sub>2</sub> O	+ 0,41
U + 2 H <sub>2</sub> O	2	UO <sub>2</sub> + 4 H	+ 0,42
2 Hg + C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ''	2	Hg <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> fest	+ 0,44
2 Ag + CO <sub>2</sub> ''	2	Ag <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> fest	+ 0,46
2 Ag + C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ''	2	Ag <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> fest	+ 0,47
2 Ni (OH) <sub>2</sub> fest + 2 OH'	2	Ni <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub> + (3-4) H <sub>2</sub> O	+ 0,49
2 Hg + 2 C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> '	2	Hg <sub>2</sub> (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> fest	+ 0,50

Niedere Oxydationsstufe	$+ nF \rightarrow$ $n =$	hohere Oxydationsstufe	Normal- Potential $\epsilon_h$
$\text{Bi, flüss} + 12 \text{ OH}'$	10	$2 \text{ Bi O}_3' + 6 \text{ H}_2\text{O}$	+ 0,51
Cu	1	Cu	+ 0,51
$\text{Mn O}_2 \text{ fest} + 4 \text{ OH}'$	3	$\text{Mn O}_4' + 2 \text{ H}_2\text{O}$	+ 0,52
$2 \text{ J}'$	2	$\text{I}_2 \text{ fest}$	+ 0,54
$2 \text{ I}_1'$	2	$3 \text{ J}_2 \text{ fest}$	+ 0,54
$3 \text{ I}'$	2	$\text{I}_1'$	+ 0,54
$\text{Cu Cl fest}$	1	$\text{Cu} + \text{Cl}'$	+ 0,55
$\text{Ag}_2\text{O fest} + 2 \text{ OH}'$	2	$\text{Ag}_2\text{O}_3 \text{ fest} + \text{H}_2\text{O}$	+ 0,58
$\text{Bi}' + 6 \text{ OH}'$	6	$\text{Br O}_4' + 3 \text{ H}_2\text{O}$	+ 0,60
$\text{As O}_2\text{H} + 2 \text{ H}_2\text{O}$	2	$\text{As O}_4\text{H}_2 + 2 \text{ H}$	+ 0,61
$2 \text{ Hg} + \text{SO}_4''$	2	$\text{Hg}_2\text{SO}_4 \text{ fest}$	+ 0,62
$2 \text{ I}'$	2	$\text{I}_2 \text{ gelöst}$	+ 0,63
$\text{Cu Bi fest}$	1	$\text{Cu} + \text{Br}'$	+ 0,63
$\text{Ag} + \text{C}_6\text{H}_5\text{O}_3'$	1	$\text{Ag C}_6\text{H}_5\text{O}_3 \text{ fest}$	+ 0,64
$2 \text{ Ag} + \text{SO}_4''$	2	$\text{Ag}_2\text{SO}_4 \text{ fest}$	+ 0,65
Tl	3	Tl	+ 0,72
Fe	1	Fe	+ 0,75
$2 \text{ J}_1'$	2	$3 \text{ J}_2 \text{ gelöst}$	+ 0,79
Ag	1	Ag	+ 0,80
$2 \text{ Hg}$	2	$\text{Hg}_2$	+ 0,80
$\text{H}_2\text{O}_2$	2	$\text{O}_2 \text{ gasf} + 2 \text{ H}$	+ 0,80
Pb	4	Pb	+ 0,8
Pd	2	Pd	+ 0,82
$2 \text{ OH}'$	2	$\text{H}_2\text{O}_2$	+ 0,84
$\text{Cu J fest}$	1	$\text{Cu} + \text{J}'$	+ 0,85
$\text{Cl}_2 \text{ gasf} + 2 \text{ OH}'$	2	$2 \text{ Cl OH}$	+ 0,85
Hg	2	$\text{Hg}$	+ 0,86
$\text{Hg}_2$	2	$2 \text{ Hg}$	+ 0,92
$3 \text{ Bi}'$	2	$\text{Bi}_1'$	+ 1,06
$2 \text{ Bi}'$	2	$\text{Br}_2 \text{ flüss}$	+ 1,08
$2 \text{ Bi}'$	2	$\text{Bi}_2 \text{ gelöst}$	+ 1,10
$\text{Cl}' + \text{OH}'$	2	$\text{Cl OH}$	+ 1,10

Niedere Oxydationsstufe	+ n F → n =	hoheere Oxydationsstufe	Normal- Potential e <sub>h</sub>
O <sub>2 gasf</sub> + 2 OH'	2	O <sub>2 gasf</sub> + H <sub>2</sub> O	+ 1,1
2 Br <sub>1</sub> '	2	3 Br <sub>1</sub> flüss	+ 1,11
2 Br <sub>2</sub> '	2	3 Br <sub>2</sub> gelöst	+ 1,17
I <sub>2 fest</sub> + 6 H <sub>2</sub> O	10	2 IO <sub>1</sub> ' + 12 H	+ 1,10
VO + 3 H <sub>2</sub> O	1	VO <sub>1</sub> ''' + 6 H	+ 1,2
Au	2	Au	+ 1,2
2 H <sub>2</sub> O	4	O <sub>2 gasf</sub> + 4 H	+ 1,23
Tl	2	Tl	+ 1,24
Au	3	Au	+ 1,3
Cr + 4 H <sub>2</sub> O	3	HCrO <sub>4</sub> ' + 7 H	+ 1,3
Mn + 2 H <sub>2</sub> O	2	MnO <sub>2 fest</sub> + 4 H	+ 1,35
2 Cl'	2	Cl <sub>2 gasf</sub>	+ 1,35
2 Cl'	2	Cl <sub>2</sub> gelöst	+ 1,39
Pb + 2 H <sub>2</sub> O	2	PbO <sub>2 fest</sub> + 4 H	+ 1,44
Br <sub>2 flüss</sub> + 6 H <sub>2</sub> O	10	2 BrO <sub>2</sub> ' + 12 H	+ 1,49
Au	1	Au	+ 1,5
Cl' + H <sub>2</sub> O	2	ClOH + H	+ 1,51
Mn + 4 H <sub>2</sub> O	5	MnO <sub>4</sub> ' + 8 H	+ 1,52
Ce	1	Ce	+ 1,6
MnO <sub>2 fest</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	3	MnO <sub>4</sub> ' + 4 H	+ 1,63
PbSO <sub>4 fest</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	2	PbO <sub>2 fest</sub> + 4 H + SO <sub>4</sub> ''	+ 1,66
2 H <sub>2</sub> O	2	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + 2 H	+ 1,66
Cl <sub>2 gasf</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	2	2 ClOH + 2 H	+ 1,67
Pb	2	Pb	+ 1,8
Co	1	Co	+ 1,8
O <sub>2 gasf</sub> + H <sub>2</sub> O	2	O <sub>2 gasf</sub> + 2 H	+ 1,9
2 F'	2	F <sub>2 gasf</sub>	+ 1,9

### 3. Übersicht der wichtigsten Normalpotentiale.

#### a) Kationenbildung.

K	→	K	— 3,2
Na	→	Na	— 2,8
Mg	→	Mg	— 1,55
Zn	→	Zn	— 0,76
Fe	→	Fe	— 0,43
Cd	→	Cd	— 0,40
Tl	→	Tl	— 0,32
Co	→	Co	— 0,29
Ni	→	Ni	— 0,22
Pb	→	Pb	— 0,12
Su	→	Su	— 0,10
H <sub>2</sub>	→	2 H	± 0,00
Cu	→	Cu	+ 0,34
Ag	→	Ag	+ 0,80
Hg	→	Hg	+ 0,86
Au	→	Au	+ 1,5

#### b) Anionenentladung.

S''	→	S <sub>fest</sub>	— 0,55
4 OH'	→	O <sub>2</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	+ 0,41
2 J'	→	J <sub>2 fest</sub>	+ 0,54
2 Br'	→	Br <sub>2 flüss</sub>	+ 1,08
2 Cl'	→	Cl <sub>2 gasf</sub>	+ 1,35
2 F'	→	F <sub>2 gasf</sub>	+ 1,9

#### c) Ionenumladung.

Cu	→	Cu	+ 0,17
Fe(CN) <sub>6</sub> '''	→	Fe(CN) <sub>6</sub> ''	+ 0,40
Fe	→	Fe	+ 0,75
Hg <sub>2</sub>	→	2 Hg	+ 0,92
Tl	→	Tl	+ 1,24
Co	→	Co	+ 1,8
Pb	→	Pb	+ 1,8

#### d) Sonstige Oxydationen.

H <sub>2</sub> + 2 OH'	→	2 H <sub>2</sub> O	— 0,82
2 H <sub>2</sub> O	→	O <sub>2</sub> + 4 H	+ 1,23
Cl <sub>2</sub> + 4 H <sub>2</sub> O	→	2 HClO <sub>4</sub> ' + 7 H	+ 1,3
Mn + 2 H <sub>2</sub> O	→	MnO <sub>2</sub> + 4 H	+ 1,35
Pb + 2 H <sub>2</sub> O	→	PbO <sub>2</sub> + 4 H	+ 1,44
MnO <sub>2</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	→	MnO <sub>4</sub> ' + 4 H	+ 1,68
O <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	→	O <sub>3</sub> + 2 H	+ 1,9

## Autoren-Verzeichnis.

(Fettgedruckte Zahlen bedeuten, daß der Name auf der betreffenden Seite  
mehrfach zitiert ist)

- 
- |  |   |
|--|---|
| <p>Abegg, R 6, 17, 18, 19, 23, 24, <b>25</b>, <b>26</b>,<br/>27, 28, <b>42</b>, 43, 44, <b>49</b>, 50, 56, 57, 58,<br/>61, 62, 63, 68, 74, <b>75</b>, <b>76</b>, 78, 83, 85,<br/>87, 92, 96, <b>98</b>, 99, <b>101</b>, <b>102</b>, 125, <b>126</b>,<br/>129 131, <b>132</b>, 156, <b>157</b>, 158, <b>159</b>, 160</p> <p>Afanasyew, B 26, 27, 52, 128, 145</p> <p>d'Agostini, J. 18, 25, 59</p> <p>Akunoff, J 3, 89, 173</p> <p>Allemandet, H 58</p> <p>Allmand, A J 8, 19, 123, 125</p> <p>Andrews, Th 96</p> <p>v Antropoff, A 59</p> <p>Armstrong, H E 13, 106</p> <p>Ayrton, W E 40, 51</p><br><p>Babinski, J J 63, 75, 158, 160</p> <p>Babrowsky, G 30</p> <p>Baille, J B 37, 71</p> <p>Bancroft, W D 4, 14, 15, 20, 38, 41, 47,<br/>54, 64, <b>67</b>, 69, 72, 77, 78, 79, 84, 85,<br/><b>89</b>, <b>90</b>, <b>91</b>, 93, 96, 107</p> <p>Barker, J T 8, 19</p> <p>Baines, H T 6, 24, 29, 30, 40, 41, 42,<br/>43, 49, 50, 61, 75, 83</p> <p>Baitoh 28, 64, 106</p> <p>Baus, O 95</p> <p>Bauer, O 18, 19, 28, 100, 103, 107</p> <p>Baumgartner, G 12, 34</p> <p>Baur, E 3, 39, 65, 68, 70, 81, 88, 162</p> <p>Beetz, W 3, 10, 11, 13, 32, 35, <b>64</b>, 77,<br/>78, <b>81</b>, <b>84</b>, 88, 90, 91, 92, 105</p> <p>Behl, G E 99, 179</p> <p>Behrend, R 54</p> <p>Bellat 12, 20, 33, 80, 64, 66, 70, 78, 79,<br/>83, 96, 105</p> <p>Beut, L N 99</p> | <p>Beibeio, C 7, 66, 80, 87, 88</p> <p>Beinfeld, J 22, 73, 80, 84</p> <p>Bernoulli, A L 80</p> <p>Berthelot, M 17, <b>23</b>, 42, 49, 56, 60, 68,<br/>74, 98, 102, 104, 107</p> <p>Biyl, H C, 49, 141, 142, 143</p> <p>Buon, E <b>26</b>, 27, 51, 52, 59, 82, 128, <b>145</b></p> <p>Bjerrum, N 6 7, 116</p> <p>Blochmann, G J R 14 37</p> <p>Block, W 19, 41</p> <p>Bodenstein, M 90, 174</p> <p>Bodlander, G 5, 16, 17, 23, <b>24</b>, 28, 41,<br/>57, 65, 119, 123, <b>124</b>, <b>130</b>, 131, 134</p> <p>Boencke, F 90, 174, 175</p> <p>Boht, A 8, 120</p> <p>Bolev, P 23, 56</p> <p>v Bolton, W 81</p> <p>Bonsdorff, W 42, 49, 140, 117</p> <p>Boinemann, K 8</p> <p>Bose, E 5, <b>82</b>, 118</p> <p>Bottcher 14, 29</p> <p>Dottger, W 4</p> <p>Brand, A 83</p> <p>Brandenburg, H 38, 54</p> <p>Branly 9, 12, 19, 33, 46, 60, 64, 95, 105</p> <p>Brauer, E 86</p> <p>Braun, F <b>13</b>, 16, <b>20</b>, <b>27</b>, 29, <b>35</b>, 38, 40,<br/>53, 65, 70, 74, <b>95</b>, 96 97, 106</p> <p>Briedig, G 54, 57, 59</p> <p>Breul, P 5, 119</p> <p>Brisloe Fr J G, 27, 63, 83, 85, 125, <b>132</b>,<br/>157, 158, 159</p> <p>Bronson, H L 45, 52</p> <p>Bronsted, J N 8, 21 25, 79, 75, 120,<br/>127, 128, 162, 166</p> <p>Bucherer, A H 96</p> |
|--|---|

# Übersicht der wichtigsten Normalpotentiale.

## a) Kationenbildung.

K	» K	— 3,2
Na	» Na	— 2,8
Mg	» Mg	— 1,55
Zn	» Zn <sup>++</sup>	— 0,76
Fe	» Fe <sup>+</sup>	— 0,43
Cd	» Cd <sup>++</sup>	— 0,40
Tl	» Tl	— 0,32
Co	» Co <sup>+</sup>	— 0,29
Ni	» Ni <sup>++</sup>	— 0,22
Pb	» Pb <sup>+</sup>	— 0,12
Sn	» Sn	— 0,10
H <sub>2</sub>	» 2 H	— 0,00
Cu	» Cu	+ 0,34
Ag	» Ag	+ 0,80
Hg	» Hg	+ 0,86
Au	» Au	+ 1,5

## b) Anionenentladung.

S <sup>''</sup>	» S fest	— 0,55
4 OH <sup>'</sup>	» O <sub>2</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	+ 0,41
2 J <sup>'</sup>	» J <sub>2</sub> fest	+ 0,54
2 Br <sup>'</sup>	» Br <sub>2</sub> flüssig	+ 1,08
2 Cl <sup>'</sup>	» Cl <sub>2</sub> gasf.	+ 1,35
2 F <sup>'</sup>	» F <sub>2</sub> gasf.	+ 1,9

## c) Ionenumladung.

Cu	» Cu	+ 0,17
Fe(CN) <sub>6</sub> <sup>'''</sup>	» Fe(CN) <sub>6</sub> <sup>'''</sup>	+ 0,40
Fe	» Fe <sup>+</sup>	+ 0,75
Hg <sub>2</sub> <sup>·</sup>	» 2 Hg <sup>++</sup>	+ 0,92
Tl	» Tl <sup>+</sup>	+ 1,24
Co	» Co <sup>++</sup>	+ 1,8
Pb <sup>++</sup>	» Pb <sup>+++</sup>	+ 1,8

## d) Sonstige Oxydationen.

H <sub>2</sub> + 2 OH <sup>'</sup>	» 2 H <sub>2</sub> O	— 0,82
2 H <sub>2</sub> O	» O <sub>2</sub> + 4 H	+ 1,23
Cr + 4 H <sub>2</sub> O	» HCl O <sub>4</sub> <sup>'</sup> + 7 H	+ 1,3
Mn + 2 H <sub>2</sub> O	» Mn O <sub>2</sub> + 4 H	+ 1,35
Pb + 2 H <sub>2</sub> O	» Pb O <sub>2</sub> + 4 H	+ 1,44
Mn O <sub>2</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	» Mn O <sub>4</sub> <sup>'</sup> + 4 H	+ 1,68
O <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	» O <sub>3</sub> + 2 H	+ 1,9



Buff, H 11, 12, 32, 60, 63, 64, 92, 94, 105  
 Bugarszky, St 55, 147, 154, 155, 156  
 Bunzel, II H 88, 172  
 Burch, G J 14, 21, 77, 79  
 Burgess, C F 61  
 Byers, H G 10, 30  
  
 Cady, H P 41, 68  
 Callendar, H L 40  
 Campbell, F H 28, 133  
 Carhart, H S 13, 17, 19, 33, 37, 41, 43,  
 45, 50, 52, 102, 122, 137, 138, 145  
 Carpenter, II V 40, 64  
 Carrara, G 18, 25, 50  
 Case, W E 65, 66, 85, 97  
 Cattaneo, C 13, 36  
 Cederholm, A M 90  
 Chanoz, M 44  
 Chattaway, F D 18, 45, 121, 122, 136,  
 137  
 Chaudier, J 17, 42  
 Chilesotti, A 76, 164  
 Christy, S B 17, 23, 28, 42, 56, 74, 97  
 Christoffel, P 14, 21, 37, 71  
 Classen, A 6, 69, 79  
 Clifton, R B 12, 33, 64, 66, 92, 106  
 Coffetti, G 101  
 Coggeshall, G W 54  
 Cohen, E 17, 18, 41, 43, 45, 46, 49, 52,  
 54, 56, 68, 79, 121, 122, 134, 136, 137,  
 140, 144, 156  
 Cole, G H 30, 61  
 Commelin, J W 17, 43, 136  
 Conrad, W 6, 57, 74, 153, 163, 166  
 Cooke, H L 42  
 Cooper, W R 40  
 Corminas, C 9, 64, 106  
 Cox, A J 24, 126, 129, 131, 132  
 Crotogino, F 5, 82, 86, 91, 93, 97, 176  
 Crova, A 12, 32, 33, 105  
 Cumming, A C 26, 58, 75, 126, 150,  
 163, 168  
 Cybulski, N 8, 27, 60  
 Czapski, S 20, 35, 46, 53, 95  
 Czepinski, V 5, 83  
  
 Damien, B C 13, 36, 70, 106  
 Danneel, H 5, 22  
 Denham, H G 7  
 Diethelm, B 66, 161

Dill, C 90  
 Dolezalek, F 26, 44, 58, 72, 73, 75, 89,  
 99, 103, 167, 169, 173  
 Donnan, F G 8, 19  
 Doin, E 9, 40  
 Drucker, K 56, 77, 157  
 Dubois-Raymond, E 33, 105  
 Dunin-Boikowski, J 8, 27, 60  
  
 Eberlein, W 24, 130, 131  
 v Eechei, A 12, 33, 34, 46, 64, 66, 95,  
 105, 106  
 Edler, J 38, 47, 53, 67, 71, 79  
 Egl, J 23, 49, 56, 61, 62, 68, 79, 85,  
 87, 101  
 Eisenlohi, F 7  
 Elbs, K 70  
 Elshaid, Th 13, 34, 61, 95  
 Euler, H 24, 43, 50, 62, 75, 85, 98,  
 102, 103, 132, 133  
 Evans, A W 88, 172  
  
 Faust, O 44, 99, 110  
 Fawcitt, Ch E 25, 28, 99, 133  
 Feinau, H F 55, 73  
 Fery, C 37, 71  
 Findlay, A 73, 167  
 Finger, C P S, 119  
 Finckh, K 75  
 Finkelstein, A 97  
 Fischer, A 6, 69, 70  
 Fischer, E 61  
 Fischer, F 18, 23, 44, 57, 61  
 Fitig, R 23, 133  
 Fleming, J A 13, 36  
 Foibes, G Sh 44, 51, 134, 142  
 Foerster, F 18, 44, 59, 65, 66, 69, 79,  
 90, 92, 100, 101, 103, 104, 108, 140,  
 161, 179, 184  
 Fox, Ch J J 8  
 Franklin, W S 95  
 Fraunberger, F 17, 28, 30, 44, 61, 60,  
 86, 87, 94, 98, 101, 103, 104, 107  
 Friedenbagen, C 8, 17, 59, 66, 82, 84,  
 93, 98, 181  
 Fienzel, C 83  
 Friedenthal, H 6  
 Fromme, C 12, 34, 64, 95, 106  
 Fuchs, F 12, 34



Gaiffe, A 20, 36  
 Galeotti, G 24 57  
 Gaugain, J M 32 46  
 Geiger, A 90, 174  
 Gladstone, J II 72  
 Glaessner, A 5, 70, 83, 162  
 Glaser, L 4, 82  
 Glazebrook, R T 38  
 Godlewsky, T 42, 49  
 Goldschmidt, F 99  
 Goodwin, II M 21, 38, 39, 47, 48, 54,  
 62, 128, 128, 129, 130, 131, 137, 138,  
 146, 154, 158, 159  
 Gouy 36, 53  
 Grafenberg, L 83  
 Grambling, F 7, 50  
 Grassi, U 78  
 Grunberg, S 4  
 Griotian, O 15, 41  
 Guthe, K E 41 44, 51, 136, 144  
 Guyot, J 59  
 Gyr, K 92  
  
 Haber, F 4, 5, 6, 7, 9, 45, 57, 63, 92,  
 97, 99, 100, 118  
 Hambrocheu, C 61, 97  
 Hauser, II 6, 18, 25, 44, 51, 58, 75, 83,  
 93, 103, 107  
 Ham, C 71  
 Heimbucher, Chl 77, 147  
 v Helmholtz, II 35, 95  
 Henderson, P 26, 48, 58, 148, 151, 152,  
 153  
 v Heppergen, J 12 34, 53  
 Hérault, E F 13, 14, 28, 36, 47, 67,  
 106  
 Horschakowitsch, M 15, 40, 48, 68  
 Heitlen, H 22, 55  
 v Heygendorff, W 18, 25, 44, 50, 57,  
 92, 75  
 Heyn, E 18, 19, 26, 100, 103, 107  
 Hibbert, W 40, 72  
 Hinrichsen, F W 25, 44, 99  
 Hittorf, W 14, 21, 22, 38 47, 72, 73,  
 86, 97, 101, 102, 104, 106  
 Hockn, C 9, 10, 12, 20, 27, 34 45, 53,  
 66, 70, 95, 106  
 Hober, R 82  
 Hoepel, V 15, 65, 82

Hommel, W 84, 171  
 Euleti, G A 45, 50, 51, 52, 141, 142  
  
 Ihle, R 4, 77, 86, 96  
 Immerwahr, Cl 16, 42, 49, 56, 74, 122,  
 123, 139, 145, 146, 147, 149, 154,  
 155, 156, 165, 166  
 Inghe, J K H 83, 94, 178  
  
 Jaeger, W 40, 42, 47, 48, 49, 51, 135,  
 136, 143, 144  
 Jahn, H 13, 20, 22, 24, 30, 40, 56, 71,  
 127, 128, 137  
 Jahn, St 84, 101, 183  
 Janet, P 51  
 Jaques, A 27, 52, 76, 128, 146 164, 165  
 Jonaus, R 51  
 Johnson, W Mc A 17  
 Jonas, L 62  
 Joule, J P 10, 11 19, 27, 31, 63 94, 105  
  
 Kablukow, J 8, 26, 117, 129  
 Kahle, K 38, 39, 40, 48 135, 143  
 Kahlberg, L 15, 22, 29, 41, 72, 76,  
 79, 93, 94, 97  
 de Kay Thompson, M 90, 103  
 Kendrick, A 5, 73, 118, 168, 169  
 Kettembel, W 9, 10  
 Kiesentzky, R 53  
 Kistiakowsky, W 19, 23, 30, 45, 134 185  
 Kittler, E 12, 13, 20, 34  
 Klein, A 16, 23, 74, 124, 129, 167  
 Knox, J 19, 26, 58, 76, 123, 132, 156, 168  
 Knupffer, C 62  
 Kohnstamm, Ph 48  
 Koosen, J II 13, 29, 36, 90  
 Krassa, P 45, 100  
 Kribschewski, W 44, 70  
 Kisaqavi, B 18  
 Kruyt, II R 52, 144  
 Kunschert, F 17, 43, 139, 140  
 Kurnakoff 17, 42, 49, 68, 71, 80  
 Kuster, F W 5, 10, 23, 82, 84, 86, 91,  
 93, 96, 97, 101, 102, 130, 171, 176  
  
 Labendzinski, St 17, 43, 50, 75, 98, 101,  
 102, 121, 122, 134, 135, 138, 139, 142,  
 143, 145 163, 164, 166, 182, 183  
 Lange, B, 14, 37, 47.

- Lapote, F 51  
 Laschtschenko, P A 76  
 v Laszczyński, St 42, 102  
 Laurie, A P 14, 15, 21, 28, 36, 37, 39,  
 47, 48, 67, 68, 71, 72, 78, 80, 91, 92,  
 176, 177  
 Le Blanc, M 9, 10, 18, 29, 30, 31, 37,  
 53, 77  
 Lehfeldt, R A 41, 135, 138  
 Le Pla, M 27, 131  
 Lewis, G N 25, 41, 48, 100, 125, 182  
 Lewis, W K 76, 163, 164  
 Ley, H 23, 57, 147  
 Lagre, Ch 75  
 Lumb, C 15, 39, 136  
 v d Linde, R 84, 98, 181  
 Lundek, St 20, 37, 42, 47, 49, 53, 67,  
 71, 136, 143, 144  
 Lundig 12, 33  
 Lob, A 18  
 Loimaranta, L 78, 85, 87, 170  
 Lotenz, R 5, 6, 7, 8, 15, 18, 25, 29, 40,  
 44, 48, 49, 51, 58, 61, 62, 65, 68, 75,  
 79, 82, 83, 85, 87, 89, 96, 99, 101,  
 103, 107, 116, 119, 120  
 Lovén, S M 22, 55, 126, 129, 130, 151  
 Lowenheitz, R 4, 120  
 Lucas, R 24  
 Lucas, S B 50  
 de Lury, R E 51, 142  
 Lussana, S 14, 38, 72  
 Luthel, R 6, 7, 8, 16, 18, 22, 23, 25,  
 26, 30, 40, 42, 44, 49, 50, 57, 59, 62,  
 63, 75, 80, 83, 84, 86, 88, 89, 90, 91,  
 92, 94, 97, 118, 119, 120, 122, 123,  
 124, 126, 130, 131, 132, 133, 148, 172,  
 173, 174, 176, 178, 177  
 Macaluso, D 3, 88  
 McCoy, H N 88, 172  
 McDaniel, A S 76, 94  
 McIntosh, D 4, 15, 41, 55, 73, 89, 90,  
 91, 117, 118, 119, 121, 137, 165  
 McPhail Smith, G 9, 10, 11, 30, 31  
 Magnanin, G 14, 21, 38, 47, 67, 71  
 Matland, W 7, 63, 92, 99, 176, 180  
 Maimo, L 80, 87  
 Mark, Th 55  
 Markovsky 3, 81, 106  
 Marsh, A L 23  
 Mathel, T 51  
 Maui, A 39  
 Mazzucchelli, A 7, 66, 68, 80, 86, 87,  
 88, 171, 172  
 Mellenkamp, Fr J 45, 52, 77  
 Meyer, G 9, 13, 14, 15, 37, 38, 39, 47,  
 48, 54, 61, 67, 68, 71, 72, 121, 134,  
 135, 141, 143, 161, 162, 167  
 Meyer, J 69  
 Michaels, L 8  
 Micheli, F J 86  
 Michie, A C 8, 59, 68, 118, 172  
 Miesler, J 13, 20, 37, 47  
 Miller, L 47, 54  
 Mohr, R 7, 116, 119, 120  
 Mond 3, 14, 37, 47  
 Moore, B E 40, 64  
 Morgan, J L R 22  
 Moser, J 12, 33, 36, 70  
 Moss, H 59  
 Mott, W R 43  
 Mugdan, M 61, 68, 73, 98, 167, 169  
 Muhlbach, E 43, 61, 69  
 Muller, E 86, 89, 92, 173  
 Muller, P Th 53  
 Muthmann, W 17, 28, 30, 44, 61, 80,  
 86, 87, 94, 98, 101, 103, 104, 107  
 Naccari 12, 20, 33, 60, 64, 66, 70, 78,  
 79, 85, 95, 105  
 Nasimi, R 41, 68, 86  
 Negbauer, W 21, 38, 53  
 Neinst, W 4, 5, 6, 9, 10, 17, 21, 22,  
 24, 29, 31, 41, 43, 48, 53, 55, 56, 57,  
 65, 68, 72, 73, 74, 82, 83, 84, 89, 93,  
 97, 98, 103, 107, 149, 155, 173  
 Neumann, B 3, 15, 21, 23, 29, 39, 47,  
 54, 60, 62, 67, 72, 77, 78, 79, 84,  
 85, 93, 96, 101, 102, 104, 107, 125,  
 126, 132, 133, 161, 170, 171, 177, 184  
 Neumann, G 71  
 Nichols, E L 95  
 Nobis, A 65, 90, 108  
 Oberbeck, A 38, 47, 53, 67, 71, 79, 93  
 Oberer, E 101, 183  
 v Oettingen, A 16, 22, 28, 41, 56, 73,  
 97, 101, 102

- Ogg, A 22, 55, 125, 147  
 Oker-Blom, M 56  
 Ostwald, W 3, 4, 14, 15, 21, 22, 28,  
 29, 38, 39, 40, 47, 48, 54, 55, 56, 57,  
 60, 62, 64, 67, 68, 72, 73, 77, 78, 79,  
 80, 81, 84, 85, 86, 89, 90, 91, 93, 96,  
 98, 100, 101, 102, 104, 107  
 Paghani 106.  
 Palmaer, W 59, 155, 156  
 Panchaud de Bottons, A 5  
 Papasogli 28, 64, 100  
 Paschaki, N P 76, 104  
 Patten, H E 43  
 Peiros, B O 3, 64, 77, 81, 88, 90, 91  
 Pellat, H 13, 34, 51, 144  
 Peters, R 86, 93, 96, 179, 180  
 Petersen, E 4, 40, 65, 72, 89, 93, 96  
 Petruschelsky 12, 32, 64, 94, 105  
 Pick, H 25 58, 126, 156  
 Pick, W 97  
 Pissarjewsky, L 26  
 Plancher 19  
 Plásk, F 107  
 Pocklington 77  
 Poggendorff, J Chi 11, 19, 31, 32, 46,  
 52, 63, 66, 78, 79, 94, 104, 105  
 Pokorny, F 7, 26, 59, 118, 120, 126, 132,  
 133, 148  
 Poma, G 19, 125  
 Preece, W H 13, 35, 64, 92  
 Priesch, N A 17, 18, 26, 28, 42, 45,  
 49, 51, 61, 68, 69, 74, 76, 78, 79, 80,  
 85, 87, 94, 99, 101, 103, 104, 121,  
 140, 161, 162, 170  
 Rayleigh, Lord 35  
 Raoult, F M 12, 19, 27, 33, 64, 70, 92,  
 105  
 Reinders, W 25, 58  
 Regnaud, J 9, 10, 12, 29, 32, 46, 52,  
 60, 61, 64, 88, 90, 91, 100, 102 105  
 Richards, Th W 41, 44, 48, 51, 99, 134,  
 142, 179  
 Richarz, F 84, 106  
 Robb, W L 35, 46  
 Rona, P 8  
 Routgen, W K 86  
 Roozeboom, H W B 69, 161  
 Rosset, G 18, 44  
 Rothmund, V 15, 39, 47, 54, 55, 62, 67,  
 72, 79, 155  
 Ruer, R 98, 107  
 Russ, R 6, 57, 118  
 Rutter, Th F 80  
 Sachanow, A 8, 26, 117, 120  
 Sackur, O 23, 68, 74, 127, 128, 161, 162  
 Sage, M W 90, 103  
 Sulesky, W 6  
 Salm, E 6  
 Salvadori, R 15, 41  
 Sammet, V 6, 25, 91, 92, 119, 130, 131,  
 175, 176, 177  
 Sand, J 7, 59, 89, 173  
 Sargent, L W 100, 182  
 Sauer, L 57, 148, 149, 150  
 Schafer, H 18, 25, 98, 125, 132, 180  
 Schäfer, K 23  
 Schaum, K 84, 96, 98, 181  
 Schleicher, A 90  
 Schmidt, C L A 8, 119  
 Schoch, E P 98, 103, 181, 183  
 Schoeller, A 9, 31  
 Schrober, K 71, 93  
 Schultz, G 99  
 Schwentzer, A 103, 183  
 Seebal, J 84, 86, 94  
 Scott, A M 55  
 Shaw, A N 45, 52  
 Shearer, H W 30, 61  
 Shepherd, E S 69, 74, 80  
 Sherrill, M 57, 154  
 Shukoff, J 63, 159  
 Sidgwick, Mrs 95  
 Siemens, A 9, 10, 24, 29, 43, 98, 103  
 Sinnige, L R 52  
 Sitnikoff, A 14, 21, 37, 71  
 Skinner, S 38, 68, 86  
 Slaboszewicz, J 65  
 Smale, F J 4, 54, 81, 89, 90, 91, 153  
 Smith, F E 51, 52, 144  
 Smith, S W J 39  
 Smith, W A 93  
 Sohneke, L 104  
 Spencer, J F 18, 27, 44 50, 62, 63, 75,  
 83, 131, 157, 158, 159, 160  
 Speyers, C L 14, 38, 58, 67, 96

- Spielmann, P E 107  
 Spitzen, F 18, 44, 124, 139  
 Stegmüller, Ph 92, 175  
 v Steinwehr, H 51, 57, 144  
 Storbeck, O 17, 123, 124  
 Strachan, J 45, 76, 100  
 Stientz, F 12, 15, 20, 21, 27, 29, 34,  
 39, 46, 53, 60, 66, 70, 71, 72, 78, 79,  
 95, 100, 102, 106  
 Strengens, Th 79  
 Strouhal 95  
 Stuer 83  
 Suchan, A 63, 158  
 Sullivan, E C 55, 89, 91, 149, 173  
 Svanberg, A F 11, 32  
  
 Taylor, A E 9, 10, 12, 15, 20, 27, 34,  
 39, 41, 46, 48, 53, 55, 66, 70, 95, 106  
 v Than, K 16, 23, 74  
 Thatchai, C J 85  
 Thiel, A 23, 61, 129, 130, 157  
 Thoma, M 37, 104  
 Thompson, C 3, 13, 14, 20, 29, 35, 37,  
 46, 47, 53, 60, 70, 71, 81, 85, 93, 95  
 Thompson, S P 13, 20, 28, 36, 64, 71,  
 95, 106  
 Toepffer, H W 96, 101, 102  
 Tombrook, W 18, 45, 121, 122, 136, 137  
 Torj, H M 6, 24, 29, 43, 61, 75, 83  
 Tower, O F 39, 72, 98, 178  
  
 Van Eijk, C 68  
 Van Heteren, W J 69, 161  
 Van 't Hoff, I H 29, 38, 47, 54  
 Veley, V H 14, 21, 77, 79  
  
 Vollen, A 14, 37  
 Vollmer, D 9, 40  
  
 Wachsmuth, R 47  
 Walker, W H 99  
 Waiburg, E 14, 21, 37, 53, 81, 83, 86,  
 106  
 Watanabe, T 23, 44, 99  
 Waters, C E 45, 51  
 Weber, C L 14, 38  
 Weber, H F 34  
 Wehrlin, H 5, 82, 89  
 Weil, A 6, 57  
 Weinmayr, J 57  
 Westhaver, J B 83  
 Wheatstone, Ch 10, 11, 31, 70, 92, 104  
 Wick, F G 66  
 Wiedemann, G 3, 81, 88, 106  
 Wilshire, N T M 5, 41, 48, 56, 82,  
 116, 117, 118  
 Wilson, D R 16, 122, 123, 124  
 Winther, Ch 58  
 Wold, P I 52  
 Wolf, J 69, 79  
 Wolff, F A 45, 50, 51, 52  
 Wolff, W 14, 20, 28, 37, 64, 71, 95, 106  
 Worm-Müller, J 33, 105  
 Wright, C R A 3 13, 14, 20, 29, 35,  
 37, 46, 47, 58, 60, 70, 71, 81, 85, 93, 95  
 Wulf, Th 6  
  
 Zedner, J 103, 184  
 Zengels, K 14, 21, 72, 100, 102  
 Zehls, A 17, 42  
 Zuppinger, R 16, 41, 65, 74, 97



**Abhandlungen**  
der  
**Deutschen Bunsen-Gesellschaft**  
für angewandte physikalische Chemie.

Herausgegeben im Auftrage der Gesellschaft

von

Geh Reg -Rat Prof Dr **W. Nernst**  
in Berlin

---

**Zweiter Band.**  
**Erstes Ergänzungsheft.**

---

**Halle a S**  
Verlag von Wilhelm Knapp  
1915

**Abhandlungen**  
der  
**Deutschen Bunsen-Gesellschaft**  
für angewandte physikalische Chemie.

Herausgegeben im Auftrage der Gesellschaft

von

Geh Reg -Rat Prof Dr **W. Nernst**  
in Berlin.

---

**Nr. 8.**

---

**Friedrich Auerbach:**

Messungen elektromotorischer Kräfte galvanischer Ketten  
mit wässrigen Elektrolyten

**Erstes Ergänzungsheft.**

---

Halle a S.  
Verlag von Wilhelm Knapp  
1915

**Messungen**  
**elektromotorischer Kräfte**  
**galvanischer Ketten**  
**mit wässerigen Elektrolyten.**

**Erstes Ergänzungsheft.**

---

Gesammelt und bearbeitet  
im Auftrage der Deutschen Bunsen-Gesellschaft

von

**Friedrich Auerbach.**

---

Halle a S  
Verlag von Wilhelm Knapp  
1915





# Inhaltsübersicht

	Seite		Seite
Vorwort	v	Niob	13
		Tantal	18
<b>I. Teil. Literaturübersicht über</b>		6 Gruppe	
<b>Messungen elektromotorischer</b>		Sauerstoff	14
<b>Kräfte galvanischer Ketten mit</b>		Schwefel	14
<b>wässrigen Elektrolyten.</b>		Chrom	14
1 Gruppe		Uran	14
Wasserstoff	1	7 Gruppe	
Natrium	4	Chlor	15
Kalium	4	Jod	15
Rubidium	4	Mangan	15
Caesium	4	8 Gruppe	
Kupfer	4	Eisen	15
Silber	5	Kobalt	17
2 Gruppe		Nickel	17
Magnesium	6	Rhodium	18
Zink	7	Platin	18
Cadmium	7		
Quecksilber	8	<b>II Teil. Auswahl von Messungs-</b>	
3 Gruppe		<b>ergebnissen.</b>	
Aluminium	9	1 Gruppe	
Indium	10	Wasserstoff	21
Thallium	10	Natrium	25
4 Gruppe		Kalium	25
Kohlenstoff	10	Kupfer	25
Zinn	11	Silber	26
Blei	11	2 Gruppe	
5 Gruppe		Zink	27
Stickstoff	13	Cadmium	28
Antimon	13	Quecksilber	31
Wismut	13	3 Gruppe	
Vanadin	13	Indium	33
		Thallium	33

	Seite		Seite
4 Gruppe		8 Gruppe	
Kohlenstoff	35	Eisen	40
Zinn	35	Kobalt	41
Blei	36		
5 Gruppe		<b>III. Teil. Normalpotentiale von</b>	
Stickstoff	38	<b>Elektrodenvorgängen.</b>	
6 Gruppe		1 Normalpotentiale nach chemischen	
Schwefel	38	Elementen geordnet	45
Uran	39	2 Normalpotentiale nach steigenden	
7 Gruppe		Werten geordnet	52
Chlor	39	3 Übersicht der wichtigsten Normal-	
Jod	39	potentiale	58
Mangan	39	Autoren - Verzeichnis	59

## Vorwort.

Im Jahre 1911 wurde das im Auftrage der Deutschen Bunsen-Gesellschaft von RICHARD ABEGG, FRIEDRICH AUERBACH und ROBERT LUTHER bearbeitete Sammelwerk „Messungen elektromotorischer Kräfte galvanischer Ketten mit wässrigen Elektrolyten“ (Nr 5 der „Abhandlungen der Deutschen Bunsen-Gesellschaft“) der Öffentlichkeit übergeben. Wie im Vorwort dieses Werkes (S VIII) erwähnt wurde, hatte die Bunsen-Gesellschaft beschlossen, „um das Sammelwerk nicht veralten zu lassen, die Literatur auf diesem Gebiete dauernd zu verfolgen und zu sammeln und in kurzen Zwischenräumen, etwa alljährlich, eine Ergänzung des Literaturverzeichnisses, eine Ergänzung der Messungstabellen sowie eine auf den neuesten Stand umgerechnete Einzelpotentiahtabelle herauszugeben“. Mit der Ausführung dieses Beschlusses wurde seitens der Maßeinheiten-Kommission der Unterzeichnete beauftragt, mit der Maßgabe, die Ergänzung nicht alljährlich, sondern etwa in dreijährigen Zwischenräumen vorzunehmen.

Demgemäß umfaßt das nunmehr vorliegende erste Ergänzungsheft im Anschluß an das Hauptwerk in seinen ersten beiden Teilen die Literatur der Jahre 1910–1912, abgesehen von der Ausfüllung einiger weniger Lucken aus früheren Jahren. Bei der Berechnung und Zusammenstellung der Einzelpotentiale im III Teile sind auch die wichtigsten Messungs- und Rechnungsergebnisse aus 1913 und z. T. noch 1914 mit berücksichtigt worden, um die Aufführung veralteter Werte möglichst zu vermeiden.

Die Grundsätze für die Bearbeitung des gesammelten Materials in bezug auf Auswahl, Anordnung, schematische Darstellung, Nullpunkt, Vorzeichen, Konzentrationsangaben, Berechnung der Einzelpotentiale usw. sind unverändert so geblieben, wie sie im Hauptwerk in den „Vorbemerkungen“ zu jedem der drei Teile der Sammlung ausführlich dargelegt sind. Es kann daher hier nur auf jene Darlegungen verwiesen werden.

Der Druck des vorliegenden Heftes wurde durch den Kriegsausbruch verzögert. Inzwischen ist mit der Bearbeitung des zweiten Ergänzungsheftes, das die Literatur vom Jahre 1913 ab enthalten soll, begonnen worden. Es darf daher an alle Fachgenossen, die sich mit Messungen und Berechnungen elektromotorischer Kräfte beschäftigen, erneut die Bitte gerichtet werden, die Verwertung der betreffenden Veröffentlichungen für die Sammlung durch Zusendung von Sonderabdrucken an den Unterzeichneten zu erleichtern.

Berlin-Halensee, im Herbst 1914

Karlshofer Straße 80

**Friedrich Auerbach.**

## I. Teil.

# Literaturübersicht

über

Messungen elektromotorischer Kräfte galvanischer  
Ketten mit wässrigen Elektrolyten.

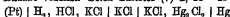
---



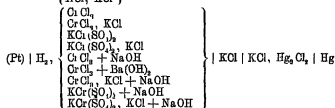
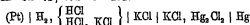
## Erste Gruppe.

### Wasserstoff.

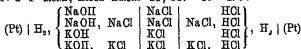
N BIERNUM, Kgl Danske Vidensk Selsk Skriftet (7) 4, 15 1907



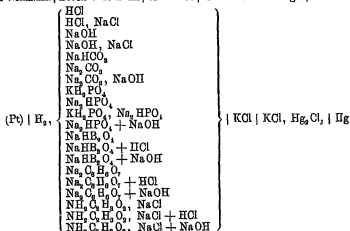
N BJERRUM, Studier over basiske Kromforbindelser, Kopenhagen 1908, & T auch  
Z physik Ch 78, 751—7 1910



L MICHAELIS u F ROSA, Bioch Ztschi 18, 317—39 1909

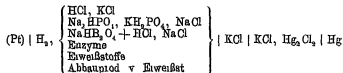


S P L SØRENSEN, Bioch Ztschi 21, 181—200, C 1 Lab Carlsberg S, 1 1909





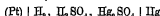
S P L SORENSSEN, Bioch Ztschr 21, 208—304 1909



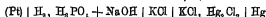
H H DAVENRIDGE, Proc Roy Soc Edinburgh 29, 648—67 1909



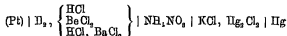
J N BRONSTED, Z physik Ch 68, 703—7 1910



W E RINGER, Chem Weekbl 6, 446—52 1909, 7, 203—7 1910



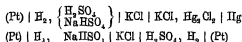
J K WOOD, Journ Ch Soc 97, 881—2 1910



K JELLINEK, Z f Elektroch 17, 157—76 1911



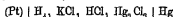
K DRUCKER, Z f Elektroch 17, 398—403 1911



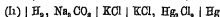
K JELLINEK, Z f physik Ch 76, 340—8 1911



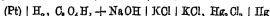
J N BRONSTED, Z f physik Ch 78, 288—9 1911



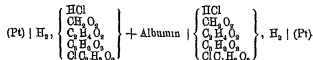
FR AUERBACH u H PICK, Arb Kreis Gesundheitsamt 38, 255—7 1911.



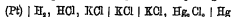
J E ENKLAAR, Chem Weekbl 8, 375—82, 443, 487—92 1911



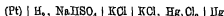
R HUG, Dissert Karlsruhe 1911, S 69—101 (Labor HERRING)



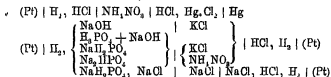
R KOKFORD, Privatmitteilung an d Carlsberg-Labor Kopenhagen 1911



J E ENKLAAR, Chem Weekbl 8, 824—9 1911

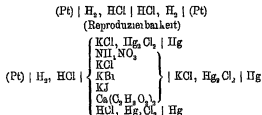


E B R FRIEDLAUF, Journ Ch Soc 99, 1224—30 1911

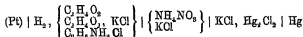


SHADR, 1911, siehe N<sup>1</sup>

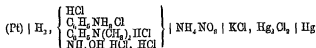
N E LOOMIS u S F ACHFE, Amer Ch Journ 46, 585—620 1911



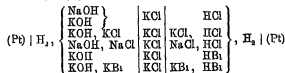
N E LOOMIS u S F ACHFE, Amer Ch Journ 46, 621—84 1911



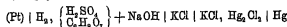
L J DRESHA u L F ACHFE, Amer Ch Journ 46, 638—48 1911



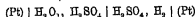
G POMA u B TANZI, Z physik Ch 79, 55—62 1912



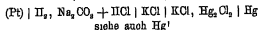
J E ENKLAAR, Z physik Ch 80, 617—30 1912



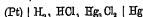
K BORNEHMANN, Nernst-Festschr, S 118—31 1912



L MICHAELIS u W DAVIDOFF, Bioch Ztschr 46, 131—50 1912



R C TOLMAN u A L FERROUSON, Journ Amer Ch Soc 34, 232—46 1912



### Natrium.

- G N LEWIS u Ch A KRAUS, Journ Amer Ch Soc **82**, 1459—68 1910  
 $\text{Na}_x\text{Hg} \mid \text{NaOH} \mid \text{NaCl} \mid \text{KCl} \mid \text{KCl}, \text{Hg}_2\text{Cl}_2 \mid \text{Hg}$   
 BROJIPWASKI u HACKSPILL, Compt rend **158**, 814—6 1911  
 $\text{Na} \mid \text{NaCl}, \text{NH}_4\text{Cl}, \text{MnO}_2 \mid (\text{C})$

### Kalium.

- G MEYER, Z physik Ch **70**, 325 1910  
 $\text{K}_x\text{Hg} \mid \text{KOH} \mid \text{K}_2\text{SO}_4, \text{Hg}_2\text{SO}_4 \mid \text{Hg}$   
 BRONIEWSKI u HACKSPILL, Compt rend **158**, 814—6 1911  
 $\text{K} \mid \text{KCl}, \text{NH}_4\text{Cl}, \text{MnO}_2 \mid (\text{C})$   
 G N LEWIS u F G KRYES, Journ Amer Ch Soc **34**, 119—22 1912  
 $\text{K}_x\text{Hg} \mid \text{KOH} \mid \text{KCl} \mid \text{KCl}, \text{Hg}, \text{Cl}_2 \mid \text{Hg}$

### Rubidium.

- BRONIEWSKI u HACKSPILL, Compt rend **158**, 814—6 1911  
 $\text{Rb} \mid \text{RbCl}, \text{NH}_4\text{Cl}, \text{MnO}_2 \mid (\text{C})$

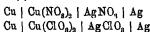
### Caesium.

- BRONIEWSKI u HACKSPILL, Compt rend **158**, 814—6 1911  
 $\text{Cs} \mid \text{CsCl}, \text{NH}_4\text{Cl}, \text{MnO}_2 \mid (\text{C})$

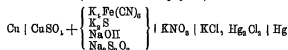
### Kupfer.

- BRONIEWSKI, 1909, siehe Al  
 TH W RICHARDS u R N GARNOD-TROVAS, Carnegie Instit Public N<sup>o</sup> 118 1909,  
 Z physik Ch **72**, 165—201 1910  
 $\text{Cu}_x\text{Hg} \mid \text{CuSO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4 \mid \text{Cu}_y\text{Hg}$   
 SCHILDBACH, 1910, siehe Co<sup>1</sup>  
 FEDOTILW, 1910, siehe J<sup>1</sup>  
 DUFELLIEL, 1910, siehe Co<sup>1</sup>  
 VIGOUROUX, 1910, siehe Ni<sup>1</sup>  
 A J ALMAND, Journ Ch Soc **97**, 803—21 1910 (Labor DONVAN)  
 $(\text{Pt}) \mid \text{CuO}, \text{Cu}_2\text{O}, \text{NaOH} \mid \text{KCl}, \text{Hg}_2\text{Cl}_2 \mid \text{Hg}$   
 (Einfluß der Vorgeschichte des CuO)  
 FEDOTILW, 1911, siehe J<sup>1</sup>  
 E GRAVE, Z physik Ch **77**, 513—76 1911 (Labor G C SCHMIDT)  
 $\text{Cu}_2\text{O} \mid \text{KOH} \mid \text{KCl}, \text{Hg}_2\text{Cl}_2 \mid \text{Hg}$

M BRIDAU, Ann chim phys (8) 24, 553—63 1911

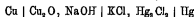


P DUTOIT u G VON WEISSE, Journ de chim phys 9, 578—640 1911

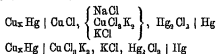


auch bei Gegenwart anderer Stoffe in der Cu-Lösung (elektrometrische Titration)

A J ALLMAND, Journ Ch Soc 90, 840—5 1911 (Labor DONNAN)



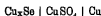
J N BRONSTED, Z physik Ch 80, 206—34 1912



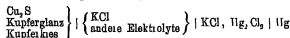
R KREMANH, Neunst-Festech, S 234—9 1912



II PÉLABON, Compt rend 154, 1414—6 1912



R C Wells, Journ Washington Acad 2, 514—6 1912



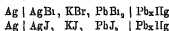
## Silber.

Ferguson, 1909, siehe J!

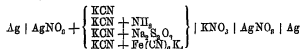
Duckelitz, 1910, siehe Co!

Broniewski, 1910, siehe Al!

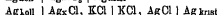
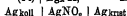
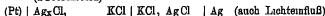
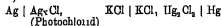
F HALLA, Z f Elektroch 17, 179—82 1911



W D TRADWELL, Z anorg Ch 71, 219—25 1911



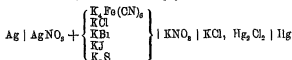
K SICHING, Z physik Ch 77, 22—9 1911, Dissert Braunschweig 1911 (Labor BAUR)



KREMMANN u. HOFMEIER, 1911, siehe Zn<sup>1</sup>

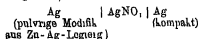
BEDRAU, 1911, siehe Cu<sup>1</sup>

P. DUTOIT u. G. VON WEISSP, Journ. de chim. phys. 9, 578—640 1911

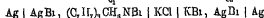
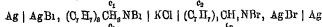
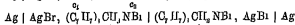
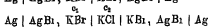
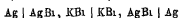


auch bei Gegenwart anderer Stoffe in der Ag-Lösung (elektrometr. Titration)

D. PALITSCH, Bull. Acad. Belg. 1911, 395—414

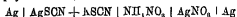


K. DRUCKER, Z. f. Elektroch. 18, 562—7 1912

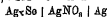


FISCHER, 1912, siehe J<sup>1</sup>

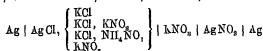
A. KIRSCHNER, Z. physik. Ch. 79, 245—7 1912



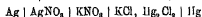
H. L'ÉLABON, Compt. rend. 154, 1414—6 1912



C. VAN ROSSEM, Chem. Weekbl. 9, 203—9, 396—403, 657—65 1912



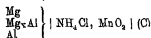
A. A. NOYES u. B. F. BRANK, Journ. Amer. Ch. Soc. 34, 1025 1912



## Zweite Gruppe

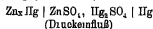
### Magnesium.

W. BRONIEWSKI, Compt. rend. 152, 85—7 1911

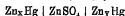


### Zink.

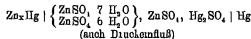
E COHEN u L R SINNIGER, Z physik Ch 67, 513—37 1909, 69, 102—9 1910



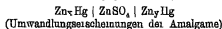
TH W RICHARDS u R N GARRHOD-THOMAS, Z physik Ch 72, 165—201 1910



E COHEN, K INOUE u C EUWEN, Z physik Ch 75, 1—29 1910



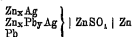
E COHEN u P J H VAN GINKKEN, Z physik Ch 75, 437—93 1910



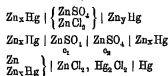
J L CRITCHFIELD, The Journ Phys Ch 14, 158—83 1910, Thesis Princeton 1911  
(Labor HULETT)



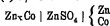
R KREIMANN u F HOFMEIER, Wien Monatsh f Chem 32, 597—608 1911



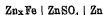
H S CARHART, Bull Bur of Standards 7, 475—94 1911



F DUCCELLIER, Bull soc chim (4) 9, 1017—23 1911



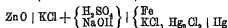
E VIGOUROUX, F DUCCELLIER u A BOURBON, Bull soc chim (4) 11, 480—5 1912



F H GERMAN u V L GIBBONS, Amer Ch Journ 48, 124—38 1912

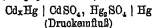


E LAFFRAICH, 8 Internat Kongr f angew Ch, Bd 12, 143—54 1912, E LINDBERGH u F SPITZER, Z f Elektroch 19, 295—301 1913

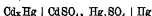


### Cadmium.

E COHEN u L R SINNIGER, Z physik Ch 67, 513—37 1909, 69, 102—9 1910

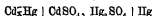


F E SMITH, Phil Mag (6) 19, 250—76 1910

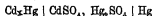


(Einfluß der Temperatur, der Amalgamkonz u der Vorbehandlung des Amalgams)

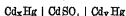
H HAGA u J BORREMA, Kon Akad Wetensch Amsterdam 1910, 587—95, Arch  
Néerland sci exact et natu III A 3, 324—65 1913



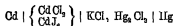
R. JOUAUST, Bull soc internat des électr (2) 10, 187—206 1910, P JANET,  
F LAPORTE u R JOUAUST, Compt rend 158, 718—9 1911



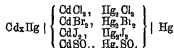
H S CARHART, Bull Bur of Standards 7, 475—94 1911



F H GETMAN, Amer Ch. Journ 46, 117—30 1911

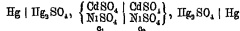
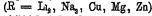
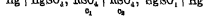
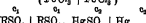
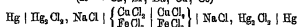
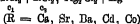
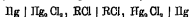


L W ORRHOLM, Acta Soc Scient Fennicae 41, Nr 1 1912 (Nobel-Institut Stock-  
holm)

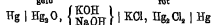
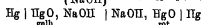
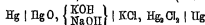


### Quecksilber.

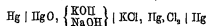
H HORROCKS, Dissert Erlangen 1909 (Labor E WIDEMANN)



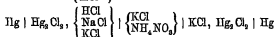
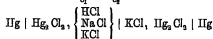
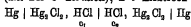
A J. ALLMAND, Z f Elektroch 16, 254—63 1910 (Labor DONNAN)



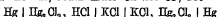
F G DONNAN u. A J ALLMAND, Journ Ch Soc 99, 845—56 1911



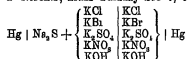
N BJERRUM (mit Frd J BJERRUM), *Z f Elektroch* 17, 58—61, 391—3 1911



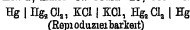
O N LEWIS u F F RUPERT, *Journ Amer Ch Soc* 33, 306 1911



S W J SMITH u W F HIGGINS, *Trans Faraday Soc* 7, 84—77 1911

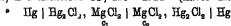


N E LOOMIS u S F ACRYS, *Amer Ch Journ* 46, 535—620 1911

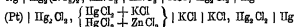
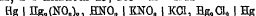


siehe auch H!

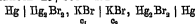
J E A GRISSLER, *Z f Elektroch* 18, 135 1912 (Labor KUMMEL)



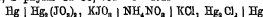
K DRUCKER, *Z f Elektroch* 18, 236—49 1912



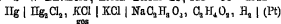
K DRUCKER, *Z f Elektroch* 18, 566 1912



J FR SPENGER, *Z physik Ch* 80, 701—8 1912



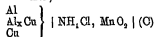
L MICHAELIS u W DAVIDOWI, *Bioch Ztschr* 46, 148—50 1912



## Dritte Gruppe.

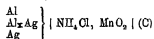
### Aluminium.

W BROUWERSI, *Compt rend* 149, 853—5 1909





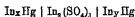
W BRONIEWSKI, Compt rend **150**, 1754—7 1910



BRONIEWSKI, 1911, siehe Mg!

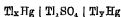
### Indium.

TH W RICHARDS u J H WILSON, Carnegie Instit Public Nr 118 1909, Z physik.  
Ch **72**, 129—64 1910

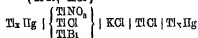
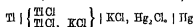


### Thallium.

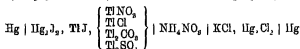
TH W RICHARDS u J H WILSON, Carnegie Instit Public Nr 118 1909, Z physik.  
Ch **72**, 129—64 1910



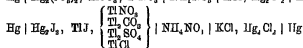
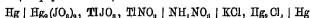
G N LEWIS u C L VON ENDE, Journ Amer Ch Soc **32**, 732—41 1910



J F SPENCER, Z physik Ch **76**, 360—6 1911, Berichtigung 80, 125—7 1912



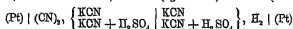
J F SPENCER, Z physik Ch **80**, 701—8 1912



## Vierte Gruppe.

### Kohlenstoff.

R NAUMANN, Z f Elektroch **16**, 191—9 (vgl S 778) 1910 (Labor NERNST)



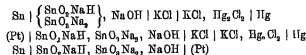
KOVACH, 1912, CNJ siehe J'

# Zinn.

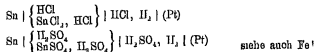
TH W RICHARDS u J H WILSON, Carnegie Instit Public N: 118 1909, Z physik  
Ch 72, 129—64 1910



I FORSTER, Z f Elektroch 16, 599—606 1910, M DOLCH, Dissert Dresden 1911

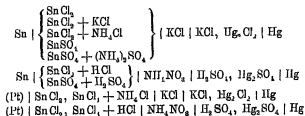


A THIEL u K KELLER, Z anorg. Ch 68, 220—35 1910

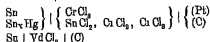


DUELLITZ, 1910, siehe Co!

F FORSTER u J YAMAZAKI, Z f Elektroch 17, 361—5 1911



R KRIEMANN, Neinst-Festschl, S 234—9 1912

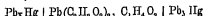


H PLABON, Compt. rend 154, 1414—6 1912

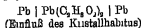


# Blei

TH W RICHARDS u R N GARROD-THOMAS, Carnegie-Institut Public N: 118 1909,  
Z physik Ch 72, 165—201 1910



E COHEN u K LOUVE, Z physik Ch 74, 202—6 1910

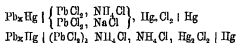


F FORSTER u E SCHWAB, Z f Elektroch 16, 280 1910

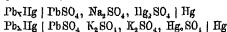


DUELLITZ, 1910, siehe Co!

J N BRONSTED, Oveis Danske Vidensk Selsk Forh 1910, 459—63, Z physik Ch 77, 133—5 1911



J N BRONSTED, Z physik Ch 77, 317—20 1911



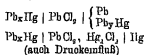
HALLA, 1911, siehe Ag!

FYDOTIFW, 1911, siehe J'

E GRAVE, Z physik Ch 77, 513—76 1911 (Labor G C SCHMIDT)

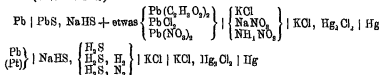


G TIMOFEEFF, Z physik Ch 78, 299—320 1911

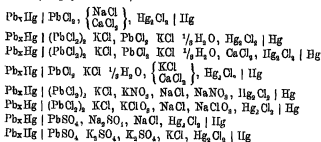


KRIMANN u. HOFMEIER, 1911, siehe Zn!

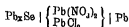
P P LEBENFOW, Z f Elektroch 18, 891—6 1912, Berichtigung 19, 51 1912  
(Labor BREITG)



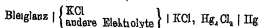
J N BRONSTED, Z physik Ch 80, 206—34 1912



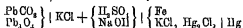
H PILLABON, Compt rend 154, 1414—6 1912



R C WALLS, Journ Washington Acad 2, 514—6 1912



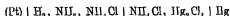
E LIEBERMANN, 8 Internat Kongr f angew Chem, Bd 12, 143—54 1912, E LIEBERMANN u F SPITZNER, Z f Elektroch 19, 295—301 1913



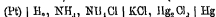
## Fünfte Gruppe.

### Stickstoff.

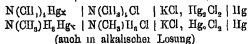
J N BRONSTED, Overs Danske Vidensk Selsk Forh 1910, 403—7, Z physik Ch 77, 135—7 1911



R E SLADE, Journ Ch Soc 99, 1974—82 1911 (Labor DONNAN)



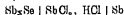
H N McCOLL u W C MOORE, Journ Amer Ch Soc 33, 273—92 1911



### Antimon.

DUCHILLYZ, 1910, siehe Co<sup>1</sup>

H PITABON, Compt rend 151, 641—4 1910



### Wismut.

F FOPFSTYR u E SCHWABF, Z f Elektroch 16, 280 1910



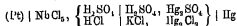
DUCHILLYZ, 1910, siehe Co<sup>1</sup>

### Vanadin.

KRZYWY, 1912, siehe Sn<sup>1</sup>

### Niob.

FR OTT, Z f Elektroch 18, 349—62 1912

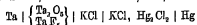


U SBOGI, Gazz chim 42 II, 340 1912



### Tantal.

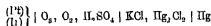
G VON LIEBIG u R E SLADE, Z f Elektroch 16, 547, 1001—2 1912



## Sechste Gruppe.

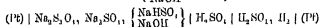
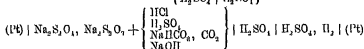
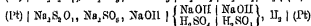
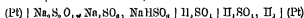
### Sauerstoff.

L W ORSTROM, Ofvers Finsk Vetensk Soc Foth 53 A Nr 9 1910 (Labor LUTHER 1905)



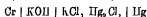
### Schwefel.

K JELLINCH, Z f Elektroch 17, 157—76 1911



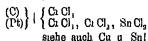
### Chrom.

E GRAN, Z physik Ch 77, 513—70 1911 (Labor G C SCHMIDT)

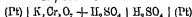


MONNATZ, 1911,  $CrxFe$  siehe Fe'

R KIRMAN, Nernst-Festschl, S 234—9 1912

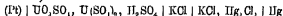


A GRUMBACH, Compt rend 154, 645—6 1912

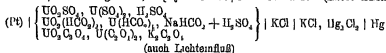


### Uran.

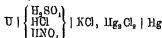
N TILLESTAD, Dissert Braunschweig 1910, Z physik Ch 72, 268—68 1910 (Labor BAUR)



H SCHILLER, Dissert Riga 1912, Z physik Ch 80, 641—69 1912 (Labor BAUR)



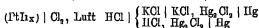
U SHIROI, Gazz chim 42 II, 144—73 1912



## Siebente Gruppe.

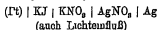
### Chlor.

G N LEWIS u F F RUPERT, Journ Amer Ch Soc 33, 299—307 1911

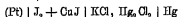


### Jod.

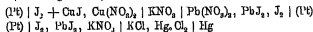
I. R FROUSON, The Journ Phys Ch 13, 282—5 1909



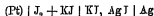
P FRODOKW, Z anorg Ch 69, 35 1910



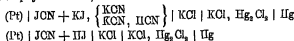
P FRODOKW, Z anorg Ch 73, 191—9 1911



U FISCHER, Z f Elektroch 18, 283—5, Z anorg Ch 78, 43—52 1912 (Labor NERNST)



L KOVACH, Z physik Ch 80, 107—16 1913

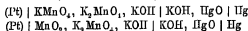


### Mangan.

E GRAFF, Z physik Ch 77, 513—76 1911 (Labor G C SCHMIDT)



O SACKUR u W TAKENFUR, Z f Elektroch 18, 718—24 1912



## Achte Gruppe.

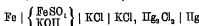
### Eisen.

A. SCHNEIDER, Metallurgie 6, 182—90, 201—14 1909

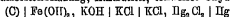


(Eisen versch Ät und Oberflächenbeschaffenheit)

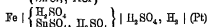
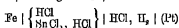
F FORSTER u V HIRSH, Z f Elektroch 16, 461—98 1910



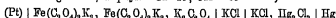
(Einfluß von Wasserstoffbeladung, Luftzutritt, teilweiser Oxydation des Eisens)



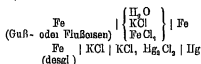
A THIEL u K KELLER, Z anorg Ch 68, 220—35 1910



C SCHAFFER, Z physik Ch 72, 308—16 1910 (Labor Baur), (vgl auch H SCHLIEFER, Dissert Riga 1912, Z physik Ch 80, 641—69 1912)



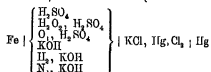
K ARADT, Metallurgie 7, 627—37 1910



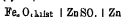
E HEIN u O BAUER, Mittell a d Kon Material-Prüfungsamt 28, 90—2 1910



E GRAVI, Z physik Ch 77, 513—76 1911 (Labor G C SCHMIDT)



G SATTSKY, Ann d Physik (4) 36, 183 1911



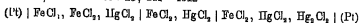
PH MONNARTZ, Metallurgie 8, 176 1911



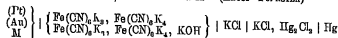
J O ARNOLD u a, Chem News 104, 142—3, 155—7 1911



Ch WINTHER, Z f Elektroch 18, 141 1912



G GRUBB, Z f Elektroch 18, 189—211 1912 (Labor FORSTER)

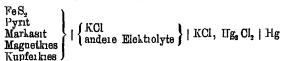


(M = Fe, Co, Ni, Pb, Zn, Ag, Cu)

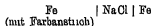
A A NOYES u B F BRAUN, Journ Amer Ch Soc **34**, 1023—5 1912



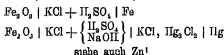
R C WELLS, Journ Washington Acad **2**, 514—6 1912



E LAERFICH u F SPITZER, Z f Elektroch **18**, 94—9 1912

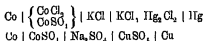


E LAERFICH, 8 Internat Kongr f angew Chem, Bd **12**, 143—54 1912, E LAERFICH u F SPITZER, Z f Elektroch **19**, 295—301 1913

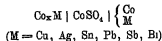


### Kobalt.

R SCHILDBACH, Dissert. Dresden 1910, Z f Elektroch **16**, 967—79 1910 (Labor FOKRSTER)



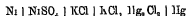
F DUFFELLIFZ, Compt rend **150** 98—101, Bull soc chim (4) **7**, 196—206 1910



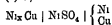
DUFFELLIFZ, 1911, siehe Zn<sup>1</sup>

### Nickel.

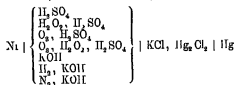
R SCHILDBACH, Dissert. Dresden 1910, Z f Elektroch **16**, 977—8 1910 (Labor FOKRSTER)



E VIGOUROUX, Bull soc chim (4) **7**, 191—6 1910



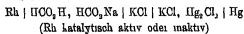
E GRAFF, Z physik Ch **77**, 513—76 1911 (Labor G C SCHMIDT)





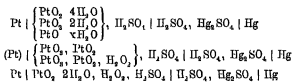
### Rhodium.

THE BLACKADDER, Z physik Ch 81, 414 1912 (Labor BREDIE)



### Platin.

(1) GRUBL, Z f Elektroch 16, 621—82 1910 (Labor FORRSTER)



## II. Teil.

### Auswahl von Messungsergebnissen.

---



# Erste Gruppe.

## Wasserstoff.

platinirt	H <sub>2</sub> , 1 atm abzigt der Tension der Lösung	HCl, 0,01	KCl, 0,09	KCl, gas	KCl, 0,1	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest	0°	— 0,4478	BIRKUM, 1907 u 1908
"	"	"	"	halbgas	"	"	75°	— 0,4485	
"	"	0,0102	0,09	gas	"	"	"	— 0,4647	
"	"	"	0	halbgas	"	"	"	— 0,4647	
"	"	"	"	gas	"	"	"	— 0,4642	
"	"	0,102	0	halbgas	"	"	"	— 0,4653	
"	"	"	"	gas	"	"	"	— 0,3966	
"	"	"	"	halbgas	"	"	"	— 0,4023	
(Pt) platinirt	H <sub>2</sub> , 1 atm	HCl, 0,1	KCl, 3,5	KCl, 0,1	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest		18°	— 0,4025	SORENSEN, 1909
"	"	"	1,75	"	"		"	— 0,4073	
"	"	0,01	3,5	"	"		"	— 0,4571	
"	"	"	1,75	"	"		"	— 0,4599	
(Pt) platinirt	H <sub>2</sub> , 1 atm	HCl, 0,06	NaCl, 0,04	KCl, 3,5	KCl, 0,1	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest	18°	— 0,4140	Mittel- werte aus mehreren Versuchs- reihen, Einzel- abweichung < 1 Milli- volt  vom jeweiligen Barometerstand auf 760 mm Hg - Druck des flüssigen H <sub>2</sub> korrigiert
"	"	"	"	1,75	"	"	"	— 0,4178	
"	"	0,05	0,05	3,5	"	"	"	— 0,4184	
"	"	"	"	1,75	"	"	"	— 0,4219	
"	"	0,04	0,06	3,5	"	"	"	— 0,4234	
"	"	"	"	1,75	"	"	"	— 0,4261	
"	"	0,02	0,08	3,5	"	"	"	— 0,4395	
"	"	"	"	1,75	"	"	"	— 0,4409	
"	"	0,01	0,09	3,5	"	"	"	— 0,4560	
"	"	"	"	1,75	"	"	"	— 0,4568	
"	"	0,005	0,095	3,5	"	"	"	— 0,4730	
"	"	"	"	1,75	"	"	"	— 0,4730	
Pt platinirt	H <sub>2</sub> , 755,5 mm Hg	HCl, 0,01	KCl, 0,09	KCl, 3,5	KCl, 0,1	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg fest	18,0°	— 0,4556	KORNFELD, 1911
"	755,5	"	"	1,75	"	"	"	— 0,4560	
"	762,0	"	"	3,5	"	"	20,8°	— 0,4569	
"	755,0	"	"	1,75	"	"	20,5°	— 0,4575	
"	753,5	"	"	3,5	"	"	30,0°	— 0,4590	
"	753,5	"	"	1,75	"	"	"	— 0,4598	
"	757,5	"	"	3,5	"	"	40,1°	— 0,4619	
"	757,5	"	"	1,75	"	"	"	— 0,4622	
"	769,5	"	"	3,5	"	"	50,3°	— 0,4635	
"	769,5	"	"	1,75	"	"	50,2°	— 0,4638	
"	762,0	"	"	3,5	"	"	59,5°	— 0,4637	
"	762,0	"	"	1,75	"	"	59,3°	— 0,4646	

SORENSEN,  
1909

Mittel-  
werte aus  
mehreren  
Versuchs-  
reihen,  
Einzel-  
abweich  
< 1 Milli-  
volt

Mittel-  
werte aus  
mehreren  
Versuchs-  
reihen,  
Einzel-  
abweich  
meist  
< 1 Milli-  
volt

KORFORD, 1911

Mittelwerte aus  
je 16 Messungen  
an 4 verschie-  
denen H<sub>2</sub>-Elek-  
troden gegen  
4 verschiedene  
Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>-Elek-  
troden. Vom H<sub>2</sub>-  
Druck ist noch  
die Tension der  
Lösung abzuziehen

(Pt) | H<sub>2</sub>, HCl | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg  
Blech oder Gaze, 1 atm 0,1 0,1 fest  
plattiert

(Pt) | H<sub>2</sub>, HCl | KCl | KCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg  
(wie oben) 1 atm 1,01 ges 0,1 fest  
" " 0,1 " " "  
" " 0,01 " " "  
" " 0,001 " " "

(Pt) | H<sub>2</sub>, HCl | HCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg  
(wie oben) 1 atm 0,1 0,1 fest

(Pt) | H<sub>2</sub>, HCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg  
plattiert 798 bis 741 mm 0,1 fest  
Hg, abzüglich 0,02  
der Tension 0,01  
der Lösung 0,002

(Pt) | H<sub>2</sub>, KCl, HCl, Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> | Hg  
plattiert 1 atm ges 0,0043 fest  
" " " 0,0147 "  
" " " 0,0441 "  
" " " 0,1356 "  
" " " 0,1662 "  
" " " 0,1800 "  
" " " 0,4456 "  
" " " 0,9125 "  
" " " 1,401 "  
" " " 1,887 "  
" " " 2,195 "  
" " " 2,4285 "

(Pt) | H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Hg<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> | Hg  
plattiert 754,6 mm 0,00482 fest  
" 742,5 " " "  
" 718,3 " " "  
" 677,3 " " "  
" 587,3 " " "  
" 413,6 " " "  
" 754,6 " 0,01504 "  
" 742,5 " " "  
" 718,3 " " "  
" 677,3 " " "  
" 587,3 " " "  
" 413,6 " " "  
" 762,8 " 0,06209 "  
" 750,7 " " "  
" 731,1 " " "  
" 688,3 " " "  
" 626,3 " " "  
" 388,3 " " "  
" 702,8 " 0,2754 "  
" 750,7 " " "  
" 731,3 " " "  
" 688,6 " " "  
" 626,9 " " "  
" 388,7 " " "  
" 765,5 " 1,181 "

LOOMIS u  
ACRRF, 1911  
25° — 0,4266 Mittelwert aus  
zahlreichen Ver-  
suchsreihen mit  
nur wenig  
schwankendem  
Barometerstand  
25° — 0,3423 Mittelwerte aus  
Versuchen mit  
nur wenig  
schwankendem  
Barometerstand  
" — 0,4000  
" — 0,4579  
" — 0,5161

TOLMAN u FRI-  
GUSON, 1912  
18° — 0,3956 Mittelwerte aus  
zahlreichen  
Messungen  
" — 0,4718  
" — 0,5048  
" — 0,5888

BRONSTED,  
1911  
20,1° — 0,3564  
" — 0,3272  
" — 0,2998  
" — 0,2728  
" — 0,2679  
" — 0,2666  
" — 0,2411  
" — 0,2194  
" — 0,2031  
" — 0,1907  
" — 0,1893  
" — 0,1785

BRONSTED,  
1910  
15,7° — 0,8239 Mittelwerte an-  
25,7° — 0,8241 je 8 bis 1 Ketten  
37,8° — 0,8239  
49,5° — 0,8233  
64,1° — 0,8215  
79,9° — 0,8170  
15,7° — 0,7924  
25,7° — 0,7925  
37,8° — 0,7923  
49,5° — 0,7917  
64,1° — 0,7902  
79,9° — 0,7856  
13,7° — 0,7495  
25,2° — 0,7491  
35,7° — 0,7486  
47,8° — 0,7475  
59,9° — 0,7468  
82,1° — 0,7424  
13,7° — 0,7156  
25,2° — 0,7142  
35,7° — 0,7127  
47,8° — 0,7106  
59,9° — 0,7076  
82,1° — 0,7080  
13,9° — 0,6403

(Pt)	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   Hg
platmet	754,2 mm	1,181	fest
"	733,5	"	"
"	696,5	"	"
"	640,3	"	"
"	560,1	"	"
"	458,1	"	"
"	743,2	4,058	"
"	734,5	"	"
"	718,6	"	"
"	689,6	"	"
"	638,8	"	"
"	549,4	"	"
"	745,4	5,398	"
"	738,6	"	"
"	726,2	"	"
"	708,2	"	"
"	662,6	"	"
"	589,9	"	"
"	761,5	8,706	"
"	758,2	"	"
"	751,5	"	"
"	735,8	"	"
"	706,0	"	"

(Pt)	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg
platmet	1 atm	0,1	ges	1,0	fest
"	"	"	1/2 ges	"	"
"	"	0,01	ges	"	"
"	"	"	1/2 ges	"	"

(Pt)	H <sub>2</sub>	NaHSO <sub>4</sub>	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg
platmet	1 atm	0,1	ges	1,0	fest
"	"	"	1/2 ges	"	"
"	"	0,01	ges	"	"
"	"	"	1/2 ges	"	"

(Pt)	H <sub>2</sub>	NaHSO <sub>4</sub>	KCl	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub>	(Pt)
platmet	1 atm	0,1	ges	0,1	1 atm	platmet
"	"	"	1/2 ges	"	"	"
"	"	0,01	ges	0,01	"	"
"	"	"	1/4 ges	"	"	"

(Pt)	H <sub>2</sub>	NaHSO <sub>4</sub>	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg
platmet	1 atm	0,05	ges	1,0	fest
"	"	"	1/2 ges	"	"

(Pt)	H <sub>2</sub>	NaHSO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub>	(Pt)
platin	1 atm	0,0404	0,0404	0,05	0,05	1 atm
"	"	0,0040	0,0040	"	"	"
"	"	0,0141	0,0568	"	"	"
"	"	0,0014	0,0057	"	"	"
"	"	0,0228	0,219	"	"	"

(Pt)	H <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	KCl	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg
platmet	1 atm	0,25	—	ges	0,1	fest
"	"	"	0,03	"	"	"
"	"	"	0,1	"	"	"
"	"	"	0,5	"	"	"
"	"	"	2,06	"	"	"

25,7°	— 0,8370
37,4°	— 0,8328
49,4°	— 0,8284
60,5°	— 0,8242
70,9°	— 0,8195
80,2°	— 0,8184
15,6°	— 0,8009
26,1°	— 0,5981
37,0°	— 0,5949
48,7°	— 0,5912
60,8°	— 0,5887
73,8°	— 0,5809
15,6°	— 0,5695
26,1°	— 0,5669
37,0°	— 0,5640
48,7°	— 0,5606
60,8°	— 0,5562
73,8°	— 0,5504
16,6°	— 0,4996
28,4°	— 0,4970
40,8°	— 0,4941
55,6°	— 0,4901
70,2°	— 0,4853

BRONSTED,  
1910  
Mittelwerte aus  
je 8 bis 4 Ketten

25°	— 0,8415
"	— 0,3460
"	— 0,3900
"	— 0,3930

DRUCKER,  
1911

25°	— 0,3620
"	— 0,3653
"	— 0,4068
"	— 0,4090

25°	— 0,0206
"	— 0,0188
"	— 0,0200
"	— 0,0232

18°	— 0,3785
"	— 0,3798

ENKLAAR,  
1911

19°	— 0,150
"	— 0,189
"	— 0,231
"	— 0,262
"	— 0,288

JELLUNEK,  
1911  
Endwerte

25°	— 0,4930
"	— 0,4928
"	— 0,4918
"	— 0,4895
"	— 0,4858

LOOMIS u  
ACREE, 1911

(Pt)	H <sub>2</sub>	NaOH	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	18°	— 1,0891	NORFOLK, 1909  vom jeweiligen Barometerstand auf 760 mm Hg-Druck der feuchten H <sub>2</sub> korrigiert  Mittelwerte aus mehreren Versuchsserien, Einzelabweichungen meist < 2 Millivolt		
platinisiert	1 atm	0,1	3,5	0,1	fest		"	— 1,0872			
"	"	"	1,75	"	"		"				
(Pt)	H <sub>2</sub>	NaOH	NaCl	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	18°	— 1,0779			
platinisiert	1 atm	0,06	0,04	3,5	0,1	fest	"	— 1,0785			
"	"	"	"	1,75	"	"	"	— 1,0711			
"	"	0,05	0,05	3,5	"	"	"	— 1,0700			
"	"	"	"	1,75	"	"	"	— 1,0683			
"	"	0,04	0,06	3,5	"	"	"	— 1,0672			
"	"	"	"	1,75	"	"	"	— 1,0505			
"	"	0,02	0,06	3,5	"	"	"	— 1,0498			
"	"	"	"	1,75	"	"	"	— 1,0330			
"	"	0,01	0,08	3,5	"	"	"	— 1,0330			
"	"	"	"	1,75	"	"	"				
(Pt)	H <sub>2</sub>	NaOH	NaCl	HCl	H <sub>2</sub>	(Pt)	18°	— 0,7548	MICHAELIS u. RONA, 1909		
platinisiert	1 atm	1,0	1,0	1,0	1 atm	platinisiert	"	— 0,6515			
"	"	0,1	0,1	0,1	"	"	"	— 0,5700			
"	"	0,02	0,02	0,02	"	"	"				
(Pt)	H <sub>2</sub>	NaOH	NaCl	NaCl	NaCl	HCl	H <sub>2</sub>	(Pt)	18°	— 0,6022	Mittelwert
platinisiert	1 atm	0,02	0,2	0,2	0,2	0,02	1 atm	platin			
(Pt)	H <sub>2</sub>	KOH	KCl	HCl	H <sub>2</sub>	(Pt)	18°	— 0,7704	Mittelwert		
platinisiert	1 atm	1,0	1,0	1,0	1 atm	platinisiert	"	— 0,5814			
"	"	0,02	0,02	0,02	"	"	"				
(Pt)	H <sub>2</sub>	KOH	KCl	KCl	KCl	HCl	H <sub>2</sub>	(Pt)	18°	— 0,8072	
platinisiert	1 atm	0,02	0,8	0,8	0,8	0,02	1 atm	platin			
(Pt)	H <sub>2</sub>	KOH	KCl	HCl	H <sub>2</sub>	(Pt)	25°	— 0,6601	POMERANTSEV, 1911		
platinisiert	1 atm	0,05	3,5	0,05	1 atm	platinisiert	"	— 0,6563			
"	"	"	1,75	"	"	"	"				
(Pt)	H <sub>2</sub>	KOH	KCl	KCl	KCl	HCl	H <sub>2</sub>	(Pt)	25°	— 0,6674	
platinisiert	1 atm	0,05	1,71	3,5	1,71	0,05	1 atm	platinisiert	"	— 0,6687	
"	"	"	"	1,75	"	"	"	"	"	— 0,6787	
"	"	2,55	3,5	2,55	"	"	"	"	"	— 0,6780	
"	"	"	"	1,75	"	"	"	"	"		
(Pt)	H <sub>2</sub>	NaOH	KCl	HCl	H <sub>2</sub>	(Pt)	25°	— 0,6608			
platinisiert	1 atm	0,05	3,5	0,05	1 atm	platinisiert	"	— 0,6588			
"	"	"	1,75	"	"	"	"	— 0,6894			
"	"	0,1	3,5	0,1	"	"	"	— 0,6846			
"	"	"	1,75	"	"	"	"	— 0,8012			
"	"	1,0	3,5	1,0	"	"	"	— 0,7843			
"	"	"	1,75	"	"	"	"				
(Pt)	H <sub>2</sub>	NaOH	NaCl	KCl	NaCl	HCl	H <sub>2</sub>	(Pt)	25°	— 0,6658	
platinisiert	1 atm	0,05	1,71	3,5	1,71	0,05	1 atm	platin	"	— 0,6846	
"	"	"	"	1,75	"	"	"	"	"	— 0,6730	
"	"	"	2,55	3,5	2,55	"	"	"	"	— 0,6725	
"	"	"	"	1,75	"	"	"	"	"	— 0,6937	
"	"	0,1	1,0	3,5	1,0	0,1	"	"	"	— 0,6908	
"	"	"	"	1,75	"	"	"	"	"	— 0,7035	
"	"	"	2,0	3,5	2,0	"	"	"	"	— 0,7005	
"	"	"	"	1,75	"	"	"	"	"		





# Silber.

Ag in KCN-Lösung galv versilbert	AgCl, elektrolytisch auf der Elektrode er- zeugt (bei gefäll- tem AgCl kein merklicher Unter- schied)	KCl	KNO <sub>3</sub>	AgNO <sub>3</sub>	Ag			VAN ROSSEN 1912
		3,0	etwa 3,0	0,10006		18°	—	0,538
		2,0	"	"		"	—	0,526
		1,0	"	"		"	—	0,507
		0,5	"	"		"	—	0,490
		0,25	"	"		"	—	0,474
		0,10	"	"		"	—	0,452
		0,05	"	"		"	—	0,435
		0,025	"	"		"	—	0,418
		0,010	"	"		"	—	0,396
		0,001	"	"		"	—	0,388
		3,0	"	"		25°	—	0,536
		2,0	"	"		"	—	0,522
		1,0	"	"		"	—	0,503
		0,5	"	"		"	—	0,485
		0,25	"	"		"	—	0,460
		0,10	"	"		"	—	0,446
		0,05	"	"		"	—	0,430
		0,025	"	"		"	—	0,413
		0,010	"	"		"	—	0,390
		0,001	"	"		"	—	0,382
Ag in KON-Lösung galv versilbert	AgCl, elektrolytisch auf der Elektrode erzeugt	KCl	KNO <sub>3</sub>	KNO <sub>3</sub>	AgNO <sub>3</sub>	Ag		
		1,0	1,0	etwa 3,0	0,09976		18°	—
		0,5	0,5	"	"		"	0,508
		0,25	0,25	"	"		"	0,489
		0,10	0,10	"	"		"	0,471
		0,05	0,05	"	"		"	0,450
		0,025	0,025	"	"		"	0,434
		0,010	0,010	"	"		"	0,418
				"	"		"	0,395
		1,0	1,0	"	"		25°	—
		0,5	0,5	"	"		"	0,503
		0,25	0,25	"	"		"	0,485
		0,10	0,10	"	"		"	0,467
		0,05	0,05	"	"		"	0,445
		0,025	0,025	"	"		"	0,428
		0,010	0,010	"	"		"	0,411
				"	"		"	0,388
Ag in KCN-Lösung galv versilbert	AgCl, elektrolytisch auf der Elektrode erzeugt	KNO <sub>3</sub>	KNO <sub>3</sub>	AgNO <sub>3</sub>	Ag			
		0,10	etwa 3,0	0,09976		18°	—	0,227
		0,05	"	"		"	—	0,227
		0,10	"	"		25°	—	0,224
		0,05	"	"		"	—	0,223
Ag Pt-Draht aus KCN galvanisch versilbert	AgBr, elektrolytisch auf der Elektrode erzeugt	KBr, "zieml konz"	PbBr <sub>2</sub> fest	Pb, Hg etwa 3,5 % Pb				HAULA, 1911
		"	"	"	0°	+	0,3708	
		"	"	"	12°	+	0,3611	
		"	"	"	19°	+	0,3566	
		"	"	"	27°	+	0,3521	
		"	"	"	45°	+	0,3410	
		"	"	"	53°	+	0,3362	
		"	"	"	59°	+	0,3320	
		"	"	"	71°	+	0,3237	
Ag Draht, schwach gegläht	AgCNS + KCNS fest	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> "konz"	AgNO <sub>3</sub>	Ag				KIRSCHNER, 1912
		0,1	0,1		18°	—	0,586	
		"	"	"	25°	—	0,578	

vor Licht ge-  
schützt, Lösung  
guddirt, Mittel  
wurde Einzel-  
abwählungen bis  
0,5 Millivolt

# Zweite Gruppe.

## Zink.

Zn <sub>x</sub> Hg flüssig	ZnSO <sub>4</sub>	Zn <sub>y</sub> Hg flüssig
0,913 % Zn	?	0,308 % Zn
" "		0,0998 "
" "		0,0302 "
0,0998 "		" "
" "		" "

Zn <sub>x</sub> Hg	ZnSO <sub>4</sub>	Zn <sub>y</sub> Hg
1 2 % Zn	?	0,6 % Zn
" "		" "
" "		" "
" "		" "
" "		" "
" "		" "
" "		" "
" "		" "

Zn <sub>x</sub> Hg	ZnSO <sub>4</sub> 7 H <sub>2</sub> O	ZnSO <sub>4</sub>	Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hg
10 % Zn	fest	gas	fest	
" "	" "	" "	" "	
" "	" "	" "	" "	
" "	" "	" "	" "	

Zn <sub>x</sub> Hg	ZnSO <sub>4</sub> 6 H <sub>2</sub> O	ZnSO <sub>4</sub>	Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hg
10 % Zn	fest	gas	fest	
" "	" "	" "	" "	
" "	" "	" "	" "	
" "	" "	" "	" "	
" "	" "	" "	" "	
" "	" "	" "	" "	
" "	" "	" "	" "	

Zn	ZnCl <sub>2</sub>	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
Draht	d <sub>4</sub> <sup>16</sup> = 1,395	fest	
" "	" "	" "	
" "	" "	" "	
" "	" "	" "	
" "	" "	" "	
" "	" "	" "	
" "	" "	" "	
" "	" "	" "	

Zn <sub>x</sub> Hg	ZnCl <sub>2</sub>	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
10 % Zn	spez Gew 1,4	fest	
" "	" "	" "	
" "	" "	" "	
" "	" "	" "	
" "	" "	" "	
" "	" "	" "	
" "	" "	" "	

0°	— 0,01159	RICHARDS u GARROD - THOMAS, 1909
30°	— 0,01290	
0°	— 0,02424	unter H <sub>2</sub> -Atmo- sphäre
20°	— 0,02703	
0°	— 0,01890	
30°	— 0,01551	
11,1°	— 0,00730	CARHART, 1911
15,4°	— 0,00744	
19,8°	— 0,00757	
24,6°	— 0,00772	
29,4°	— 0,00787	ebenso mit ZnCl <sub>2</sub> statt ZnSO <sub>4</sub>
32,8°	— 0,00798	
36,6°	— 0,00809	
42,0°	— 0,00828	
47,0°	— 0,00842	
25°	— 1,41974	COHEN, INOUE u ESWFA, 1910
30°	— 1,41308	
35°	— 1,40625	Cd-Element bei 80° zu 1,0182 an- genommen
38°	— 1,40147	
25°	— 1,41371	wie oben
30°	— 1,40952	
35°	— 1,40462	
38°	— 1,40143	
45°	— 1,39400	
50°	— 1,38823	
55°	— 1,38212	
10,0°	— 1,0001	CARHART, 1911
15,0°	— 1,0005	
17,2°	— 1,0007	
20,1°	— 1,0010	
23,7°	— 1,0013	
26,7°	— 1,0016	
30,2°	— 1,0020	
36,4°	— 1,0025	
9,4°	— 0,99449	
14,2°	— 0,99497	
18,9°	— 0,99545	
22,3°	— 0,99579	
26,3°	— 0,99622	
30,0°	— 0,99665	
33,3°	— 0,99693	

Zn:Hg	ZnCl <sub>2</sub>	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg
0,8 % Zn	spez Gew 1,4	fest
"	"	"
"	"	"
"	"	"
"	"	"
"	"	"

Zn	ZnCl <sub>2</sub>	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>   Hg
Stangen	0,8010	1,0	fest
"	0,2149	"	"
"	0,1612	"	"
"	0,1074	"	"

### Cadmium.

Cd:Hg	CdSO <sub>4</sub>	Cd <sub>2</sub> Hg
2 % Cd	?	0,783 % Cd
"	"	"
"	"	"
"	"	"
"	"	"
"	"	"

Cd:Hg	CdSO <sub>4</sub> <sup>2</sup> / <sub>3</sub> H <sub>2</sub> O	CdSO <sub>4</sub>	Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hg
12,5 % Cd	fest	ges	chem gefällt	

Cd:Hg	CdSO <sub>4</sub> <sup>2</sup> / <sub>3</sub> H <sub>2</sub> O	CdSO <sub>4</sub>	Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hg
12,5 % Cd	fest	ges	chem gefällt	

Cd:Hg	CdSO <sub>4</sub>	Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hg
12,5 % Cd	2,0	fest	
"	"	"	
"	"	"	

9,4°	— 0,98700	CARHART, 1911
14,2°	— 0,98655	
18,9°	— 0,98604	
22,3°	— 0,98571	
26,3°	— 0,98528	
30,0°	— 0,98497	
33,3°	— 0,98456	
25°	— 1,073	LIFTMAN u GIBBONS, 1912
"	— 1,075	
"	— 1,078	um einige Milli volt unsicher
"	— 1,082	
10,05°	— 0,01086	CARHART, 1911
15,10°	— 0,01106	
18,42°	— 0,01119	
22,10°	— 0,01134	
26,80°	— 0,01152	
33,40°	— 0,01177	
38,00°	— 0,01194	
43,20°	— 0,01216	
17°	— 1,01835	HAGA u DOWNER, 1910
		Messungen mit Tangentenbusssole und Normalwiderstand, bez auf internat Ohm u CGS Amp, von 15—18° auf 17° umgerechnet, entspr —1,01821 bei 20°, Abweichungen bei zahlreichen Elementen meist < 0,02 Milliolt, auch bei 10 % igem Amalgam u bei elektrolytisch hergestelltem Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
20°	— 1,01828	Messungen an 5 Elementen mit Silbercoulometer u Normalwiderstand, bez auf internat Ohm u internat Amp
10,0°	— 1,0388	ÖHOLM, 1912
18,0°	— 1,0381	
25,0°	— 1,0374	
29,9°	— 1,0370	

Cd-Hg	CdSO <sub>4</sub>	Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Kg
12,5 % Cd	1,0	fest	
"	"	"	
"	"	"	
"	0,5	"	
"	"	"	
"	"	"	
"	0,25	"	
"	"	"	
"	"	"	
"	0,1	"	
"	"	"	
"	"	"	

Cd-Hg	CdCl <sub>2</sub> · 2H <sub>2</sub> O	CdCl <sub>2</sub>	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
12,5 % Cd	krist	gas	fest	
"	"	"	"	
"	"	"	"	
"	"	"	"	

Cd-Hg	CdCl <sub>2</sub>	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
12,5 % Cd	bei 3°	gas	fest
"	"	"	"
"	"	"	"
"	3,836	"	"
"	"	"	"
"	2,0	"	"
"	"	"	"
"	1,0	"	"
"	"	"	"
"	0,5	"	"
"	"	"	"
"	0,25	"	"
"	"	"	"
"	0,1	"	"
"	"	"	"
"	"	"	"

Cd	CdCl <sub>2</sub>	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
Stangen	0,2	1,0	fest	
"	0,15	"	"	
"	0,1	"	"	
"	0,075	"	"	
"	0,01	"	"	

10,0°	—	1,0507	ÖRDM, 1912
18,0°	—	1,0499	
25,0°	—	1,0492	
29,9°	—	1,0487	
10,0°	—	1,0585	
18,0°	—	1,0579	
25,0°	—	1,0571	
29,9°	—	1,0565	
10,0°	—	1,0657	
18,0°	—	1,0652	
25,0°	—	1,0645	
29,9°	—	1,0641	
10,0°	—	1,0756	
18,0°	—	1,0753	
25,0°	—	1,0749	
29,9°	—	1,0745	

10,1°	—	0,6723
18,0°	—	0,6718
25,0°	—	0,6712
29,65°	—	0,6707

10,25°	—	0,6751
18°	—	0,6772
25°	—	0,6789
30°	—	0,6802
10,25°	—	0,6775
18°	—	0,6795
25°	—	0,6813
30,15°	—	0,6827
10,25°	—	0,6909
18°	—	0,6934
25°	—	0,6955
30,15°	—	0,6971
10,25°	—	0,7006
18°	—	0,7033
25°	—	0,7068
30,15°	—	0,7075
10,25°	—	0,7114
18°	—	0,7146
25°	—	0,7174
30,15°	—	0,7193
10,25°	—	0,7233
18°	—	0,7273
25°	—	0,7299
30,1°	—	0,7321
10,25°	—	0,7407
18°	—	0,7447
25°	—	0,7481
30,15°	—	0,7505

19,9°	—	0,7372	GPTMAN, 1911
19,9°	—	0,7386	
20,0°	—	0,7406	
19,9°	—	0,7417	
20,0°	—	0,7432	Mittelwerte

$\text{Cd}_x\text{Hg}$	$\text{CdBi}_2, 4\text{H}_2\text{O}$	$\text{CdBi}_2$	$\text{Hg}_2\text{Br}_2$	$\text{Hg}$		
12,5 % Cd	fest	ges	fest		10,4°	— 0,5617
"	"	"	"		18,0°	— 0,5592
"	"	"	"		25,0°	— 0,5564
"	"	"	"		29,9°	— 0,5542

$\text{Cd}_x\text{Hg}$	$\text{CdBi}_2$	$\text{Hg}_2\text{Br}_2$	$\text{Hg}$		
12,5 % Cd	2,0	fest		10,4°	— 0,5677
"	"	"		18,0°	— 0,5705
"	"	"		25,0°	— 0,5730
"	"	"		29,9°	— 0,5749
"	1,0	"		10,4°	— 0,5806
"	"	"		18,0°	— 0,5841
"	"	"		25,0°	— 0,5869
"	"	"		29,9°	— 0,5890
"	0,5	"		10,4°	— 0,5911
"	"	"		18,0°	— 0,5954
"	"	"		25,0°	— 0,5984
"	"	"		29,9°	— 0,6007
"	0,25	"		10,4°	— 0,6022
"	"	"		18,0°	— 0,6064
"	"	"		25,0°	— 0,6099
"	"	"		29,9°	— 0,6125
"	0,1	"		10,4°	— 0,6183
"	"	"		18,0°	— 0,6230
"	"	"		25,0°	— 0,6270
"	"	"		29,9°	— 0,6293

$\text{Cd}_x\text{Hg}$	$\text{CdJ}_2$	$\text{CdJ}_2$	$\text{Hg}_2\text{J}_2$	$\text{Hg}$		
12,5 % Cd	fest	ges	fest		10,1°	— 0,4119
"	"	"	"		18,0°	— 0,4147
"	"	"	"		25,0°	— 0,4172
"	"	"	"		29,9°	— 0,4190

$\text{Cd}_x\text{Hg}$	$\text{CdJ}_2$	$\text{Hg}_2\text{I}_2$	$\text{Hg}$		
12,5 % Cd	2,0	fest		10,1°	— 0,4110
"	"	"		18,0°	— 0,4146
"	"	"		25,0°	— 0,4177
"	"	"		29,9°	— 0,4200
"	1,0	"		10,1°	— 0,4272
"	"	"		18,0°	— 0,4309
"	"	"		25,0°	— 0,4341
"	"	"		29,9°	— 0,4365
"	0,5	"		10,1°	— 0,4389
"	"	"		18,0°	— 0,4429
"	"	"		25,0°	— 0,4464
"	"	"		29,9°	— 0,4489
"	0,25	"		10,1°	— 0,4487
"	"	"		18,0°	— 0,4530
"	"	"		25,0°	— 0,4568
"	"	"		29,9°	— 0,4594
"	0,1	"		10,1°	— 0,4603
"	"	"		18,0°	— 0,4650
"	"	"		25,0°	— 0,4691
"	"	"		29,9°	— 0,4720

Cd	CdJ <sub>2</sub>	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg		
Stangen	0,2	1,0	fest		20,2°	— 0,7413
"	0,15	"	"		20,0°	— 0,7454
"	0,1	"	"		19,8°	— 0,7473
"	0,075	"	"		20,0°	— 0,7494
"	0,05	"	"		20,2°	— 0,7514
"	0,03	"	"		19,8°	— 0,7519
"	0,01	"	"		20,2°	— 0,7535

GREYMAN, 1911

Mittelwerte

### Quecksilber.

Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	HCl	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			
	fest	0,1	0,1	1,0	fest		25°	+ 0,0243	LEWIS u. RUPERT, 1911
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	HCl	HCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg		25°	+ 0,0985	BERNARD, 1911
	fest	0,01	0,1	fest					
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	HCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg		25°	— 0,0278	
	fest	0,1	0,1	fest			"	+ 0,0459	
"	"	0,01	0,1	"					
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	HCl	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	25°	— 0,0041	
	fest	0,01	0,09	0,1	fest				
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	NaCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg		25°	+ 0,0041	
	fest	0,1	0,1	fest			"	+ 0,0553	
"	"	0,01	0,1	"					
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg		25°	+ 0,0576	
	fest	0,01	0,1	fest					
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	HCl	KCl	HCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	25°	+ 0,0562	Beimischung der beiden Flüssig- keiten in einem mit Seesand ge- füllten U-Rohr
	fest	0,01	gas (3,5)	0,1	fest		"	+ 0,0586	
"	"	"	halbges (1,75)	"	"				
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	HCl	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	25°	— 0,0020	Mittelwerte, Einzelmessung aus 0,4 Millivolt
	fest	0,1	gas (3,5)	0,1	fest		"	— 0,0056	
"	"	"	halbges (1,75)	"	"		"	+ 0,0540	
"	"	0,01	gas (3,5)	"	"		"	+ 0,0532	
"	"	"	halbges (1,75)	"	"		"		
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	HCl	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	25°	— 0,0002	
	fest	0,01	0,09	gas (3,5)	0,1	fest	"	— 0,0006	
"	"	"	"	halbges (1,75)	"	"			
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	NaCl	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	25°	+ 0,0003	
	fest	0,1	gas (3,5)	0,1	fest		"	+ 0,0007	
"	"	"	halbges (1,75)	"	"		"	+ 0,0543	
"	"	0,01	gas (3,5)	"	"		"	+ 0,0543	
"	"	"	halbges (1,75)	"	"		"		
Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	KCl	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	25°	+ 0,0546	
	fest	0,01	gas (3,5)	0,1	fest		"	+ 0,0545	
"	"	"	halbges (1,75)	"	"				

Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	KCl	KCl	KCl	NaCl	U <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	U <sub>2</sub>	(Pt)
fest	fest	gas	gas	0,1	0,1	1 atm	platin		
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"

18 bis 22°	+ 0,5175
37 bis 38°	+ 0,520

MICHAELIS u  
DAVIDOFF,  
1912

Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	MgCl <sub>2</sub>	MgCl <sub>2</sub>	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
fest	1,0	0,875	fest		
"	0,875	0,75	"		
"	0,75	0,5	"		
"	0,5	0,25	"		
"	0,25	0,05	"		
"	0,05	0,005	"		
"	0,005	0,0005	"		

18°	— 0,0019
"	— 0,0025
"	— 0,0057
"	— 0,0104
"	— 0,0199
"	— 0,0290
"	— 0,0346
"	— 0,0358

GRISLFR,  
1912

MgCl<sub>2</sub>-Lösung  
nicht vorher mit  
Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> gesättigt

Hg	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	ZnCl <sub>2</sub>	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
fest	0,515	gas	1,0	fest		
"	0,412	"	"	"		
"	0,206	"	"	"		
"	0,0986	"	"	"		
"	0,0660	"	"	"		
"	0,0495	"	"	"		
"	0,0330	"	"	"		
"	0,0247	"	"	"		
"	0,0103	"	"	"		

25°	+ 0,0127
"	+ 0,0162
"	+ 0,0277
"	+ 0,0433
"	+ 0,0500
"	+ 0,0557
"	+ 0,0649
"	+ 0,0721
"	+ 0,0915

DRUCKFR,  
1912

Hg	Hg <sub>2</sub> Bi <sub>2</sub>	KBr	KBr	Hg <sub>2</sub> Bi <sub>2</sub>	Hg
fest	0,00203	0,00996	fest		
"	"	0,02004	"		
"	"	0,04004	"		
"	"	0,1204	"		
"	"	0,4004	"		
"	0,00996	0,02004	"		
"	"	0,4004	"		
"	0,02004	"	"		
"	0,04004	0,1204	"		
"	0,1204	0,4004	"		

18,2°	+ 0,0391
"	+ 0,0569
"	+ 0,0717
"	+ 0,0971
"	+ 0,1242
"	+ 0,0161
"	+ 0,0851
"	+ 0,0161
"	+ 0,0251
"	+ 0,0272

Hg	HgO	KOH	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
aus Hg <sub>2</sub> (NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> oder Hg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> durch Erhitzen dargestellt	1,0	1,0	fest		
"	"	"	"		

0°	— 0,1433
25°	— 0,1620

DONNAN u  
ALI MAND,  
1911

Hg	HgO	NaOH	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
wie oben	1,0	1,0	fest		
"	"	0,1	0,1	"	
"	"	"	"	"	

0°	— 0,1349
25°	— 0,1541
0°	— 0,1326
25°	— 0,1518

konstante End-  
werte nach eini-  
gen Tagen,  
Mittelwerte aus  
mehreren Elek-  
troden Einzel-  
abweichungen  
< 0,5 Millivolt

Hg	Hg <sub>2</sub> (JO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	KJO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
fest	0,0825	gas	0,1	fest		
"	0,0812	"	"	"		
"	0,0156	"	"	"		
"	0,0078	"	"	"		
"	0,0039	"	"	"		
"	0,00195	"	"	"		
"	0,00097	"	"	"		

25°	+ 0,1440
"	+ 0,1587
"	+ 0,1750
"	+ 0,1940
"	+ 0,2090
"	+ 0,2280
"	+ 0,2455

SPENCER,  
1912

Hg	Hg <sub>2</sub> (NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> , 0,005	HNO <sub>3</sub> 0,001	KNO <sub>3</sub> ges	KCl, 1,0	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	Hg	Druckmm, 1912
"	"	0,009	"	"	"	18°	+ 0,4473
"	"	"	"	"	"	25°	+ 0,4449
"	"	"	"	"	"	18°	+ 0,4448
"	"	0,098	"	"	"	25°	+ 0,4424
"	"	"	"	"	"	18°	+ 0,4393
"	0,0125	0,009	"	"	"	25°	+ 0,4311
"	0,125	0,098	"	"	"	"	+ 0,4527
"	"	"	"	"	"	"	+ 0,4671

(Pt)	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> , fest	HgCl <sub>2</sub> + 0,04	KCl 0,08	KCl ges	KCl, 1,0	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	Hg	
"	"	"	0,04	"	"	"	"	25° + 0,3100
"	"	"	0,02	"	"	"	"	+ 0,3360
"	"	"	0,008	"	"	"	"	+ 0,3570
"	0,0306	0,08	"	"	"	"	"	+ 0,3764
"	"	0,02	0,025	"	"	"	"	+ 0,3012
"	"	"	0,02	"	"	"	"	+ 0,3259
"	0,0128	0,08	"	"	"	"	"	+ 0,3315
"	0,01	0,0298	"	"	"	"	"	+ 0,2742
"	0,004	0,008	"	"	"	"	"	+ 0,3022
"	"	"	"	"	"	"	"	+ 0,3119

### Dritte Gruppe.

#### Indium.

In-Hg flüssig	In <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	In-Hg flüssig					RICHARDS u WILSON, 1909
1,92 % In	"	0,384 % In	"	0°	—	0,01446	
0,384 "	"	0,242 "	"	30°	—	0,01579	
0,242 "	"	0,120 "	"	0°	—	0,00882	
0,319 "	"	0,078 "	"	30°	—	0,00423	
0,078 "	"	0,034 "	"	0°	—	0,00569	
0,034 "	"	0,021 "	"	30°	—	0,00629	
0,010 "	"	0,008 "	"	0°	—	0,01139	unter H <sub>2</sub> -Atmo- sphäre
"	"	"	"	30°	—	0,01262	
"	"	"	"	0°	—	0,00659	
"	"	"	"	30°	—	0,00731	
"	"	"	"	0°	—	0,00399	
"	"	"	"	30°	—	0,00578	
"	"	"	"	0°	—	0,00641	

#### Thallium.

Tl-Hg flüssig	Tl <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Tl-Hg flüssig					RICHARDS u WILSON, 1909
0,410 % Tl	?	0,111 % Tl	"	0°	—	0,03154	
"	"	"	"	15°	—	0,03317	
"	"	"	"	30°	—	0,03481	
0,111 "	"	0,0565 "	"	0°	—	0,01636	unter H <sub>2</sub> -Atmo- sphäre
"	"	"	"	15°	—	0,01724	
"	"	"	"	30°	—	0,01811	
1,8456 "	"	0,5249 "	"	0°	—	0,03390	
"	"	"	"	15°	—	0,03551	
"	"	"	"	30°	—	0,03713	





Hg	Hg <sub>2</sub> (JO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> fest	TiJO <sub>3</sub> fest	TiNO <sub>3</sub> 0,228 0,10 0,05 0,02	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> ges	KCl 0,1	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> fest	Hg		SPENCER, 1912
								25°	+ 0,3363
	"	"	"	"	"	"	"	"	+ 0,3165
	"	"	"	"	"	"	"	"	+ 0,3018
	"	"	"	"	"	"	"	"	+ 0,2795

## Vierte Gruppe.

### Kohlenstoff.

(Pt)	(CN) <sub>2</sub> 1 atm	KCN 0,1 0,01	KCN, I <sub>2</sub> 0,1 0,01	1 atm	(Pt)
glatt					plattiert
"	"	"	"	"	"
"	"	0,002	0,002	"	"
"	"	0,001	0,001	"	"

### Zinn.

Sn, Hg flüssig	SnCl <sub>2</sub>	Sn, Hg flüssig
0,66 % Sn	0,25	0,20 % Sn
0,20 "	"	0,077 "
0,21 "	"	0,061 "
0,061 "	"	0,027 "
0,027 "	"	0,016 "
"	"	"

Sn	SnCl <sub>2</sub>	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
	0,897	ges	1,0	fest	
	0,092	"	"	"	
	0,0097	"	"	"	

Sn	SnCl <sub>2</sub> + NH <sub>4</sub> Cl	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
	0,965	1,0	ges	1,0	fest
	0,452	"	"	"	"
	0,092	"	"	"	"
	0,010	"	"	"	"
	0,047	0,1	"	"	"
	0,010	"	"	"	"

Sn	SnCl <sub>2</sub> + KCl	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
	0,976	1,0	ges	1,0	fest
	0,0992	"	"	"	"
	0,0110	"	"	"	"
	0,0105	0,1	"	"	"

Sn	SnCl <sub>2</sub> + HCl	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hg
	0,99	1,0	ges	0,5	fest
	0,49	"	"	"	"
	0,098	"	"	"	"
	0,0475	0,1	"	"	"
	0,010	"	"	"	"

25°	+ 0,984	NAUMANN, 1910
"	+ 1,111	Vittelwerte,
0°	+ 1,042	Maximalwerte in
25°	+ 1,125	schon teilweise
"	+ 1,160	corrigierter Lösung
30°	— 0,01318	RICHARDS u
0°	— 0,01061	WILSON,
30°	— 0,01182	1909
0°	— 0,01361	unter H <sub>2</sub> -Atmo-
30°	— 0,01516	sphäre
0°	— 0,00955	
30°	— 0,01062	
0°	— 0,00372	
30°	— 0,00637	
18,5	— 0,471	FOHRSTER u
bis 19°	— 0,480	YAMASAKI
"	— 0,491	1911
18°	— 0,485	Lösungen unter
"	— 0,496	CO <sub>2</sub> -Atmo-
"	— 0,511	sphäre
"	— 0,539	Werte konstant
"	— 0,491	
"	— 0,508	
18°	— 0,491	
"	— 0,514	
"	— 0,541	
"	— 0,507	
18,5	— 0,888	Lösungen unter
bis 19°	— 0,895	CO <sub>2</sub> -Atmosphäre
"	— 0,910	Anfangswerte,
"	— 0,885	langsam odlei
"	— 0,903	werdend



Pb, Hg etwa 0,5 % Pb	(PbCl <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	KCl, PbCl <sub>2</sub>	KCl $\frac{1}{3}$ H <sub>2</sub> O, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	22,0° — 0,5388 41,0° — 0,5374 61,0° — 0,5359 81,9° — 0,5348	BRONSTED, 1912  Mittelwerte, Einzel- abweichungen < 0,5 Millivolt
"	"	fest	fest, ges	"	"	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
Pb, Hg (wie oben)	PbCl <sub>2</sub>	KCl $\frac{1}{3}$ H <sub>2</sub> O,	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	22,0° — 0,5496 41,0° — 0,5482 61,0° — 0,5466 81,9° — 0,5456	Mittelwerte, Einzel- abweichungen < 0,5 Millivolt
"	"	fest	fest, ges	fest	"	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
Pb, Hg (wie oben)	(PbCl <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	KCl, KNO <sub>3</sub> , NaNO <sub>3</sub> , NaCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	22,0° — 0,5365 41,0° — 0,5349 61,0° — 0,5330 81,9° — 0,5318	Mittelwerte, Einzel- abweichungen < 0,5 Millivolt	
"	"	fest	fest, ges	fest	"	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
Pb, Hg (wie oben)	(PbCl <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	KCl, KClO <sub>3</sub> , NaClO <sub>3</sub> , NaCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	22,0° — 0,5217 41,8° — 0,5199 61,2° — 0,5179	Mittelwerte, Einzel- abweichungen < 0,1 Millivolt	
"	"	fest	fest, ges	fest	"	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
Pb, Hg	PbSO <sub>4</sub> , Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hg	22,0° — 0,9561 50,2° — 0,9548 73,2° — 0,9539 100,1° — 0,9530	BRONSTED, 1911  Mittelwerte aus zahlreichen Mes- sungen Einzel- abweichungen 0,1 bis 0,2 Millivolt		
"	fest ges fest	"	"			
"	"	"	"			
"	"	"	"			
Pb, Hg	PbSO <sub>4</sub> , K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hg	22,0° — 1,0481 50,2° — 1,0459 61,4° — 1,0438 73,2° — 1,0432 95,0° — 1,0407 100,1° — 1,0403	Konstante Endwerte nach einigen Tagen Einzelabweichungen bis höchstens 0,7 Millivolt		
"	fest ges fest	"	"			
"	"	"	"			
"	"	"	"			
Pb, Hg etwa 0,5 % Pb	PbSO <sub>4</sub> , Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , NaCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	22,0° — 0,5412 35,3° — 0,5448 46,3° — 0,5460 62,4° — 0,5470 77,0° — 0,5476 91,9° — 0,5484	BRONSTED, 1912  Mittelwerte, Einzel- abweichungen < 0,1 Millivolt		
"	fest fest, ges fest	"	"			
"	"	"	"			
"	"	"	"			
Pb, Hg (wie oben)	PbSO <sub>4</sub> + K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg	22,0° — 0,5965 35,3° — 0,5949 46,3° — 0,5940 62,4° — 0,5921 77,0° — 0,5902 91,9° — 0,5883	Mittelwerte, Einzel- abweichungen < 0,1 Millivolt		
"	fest, im Element zu Doppelsalz sich verbindend	fest, ges	fest			
"	"	"	"			
"	"	"	"			

## Fünfte Gruppe.

### Stickstoff.

Pt	H <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub> Cl	NH <sub>4</sub> Cl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			BRONSTED, 1910
platinisiert	Wasserstoff durch 0,06 NH <sub>3</sub> -Lsg geleitet		gas	gas	fest		18°	—	0,6024
"			0,65	0,65	"		"	—	0,8014
"			0,55	0,55	"		"	—	0,8104
"			0,50	0,50	"		"	—	0,8200
"			0,40	0,40	"		"	—	0,8288

(Pt)	H <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub> Cl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg			SLADE, 1911
platinisiert	1 atm, ab- zugef. der Tension von H <sub>2</sub> O + NH <sub>3</sub>	2,0	1,0	1,0	fest		25°	—	0,8604
"		1,0	"	"	"		"	—	0,8401
"		0,5	"	"	"		"	—	0,8205
"		0,05	"	"	"		"	—	0,7622
"		0,01	"	"	"		"	—	0,7198
"		2,0	0,4	"	"		"	—	0,8448
"		1,0	"	"	"		"	—	0,8631
"		0,5	"	"	"		"	—	0,8426
"		0,05	"	"	"		"	—	0,7847
"		0,01	"	"	"		"	—	0,7436
"		0,05	0,08	"	"		"	—	0,828
"		0,01	"	"	"		"	—	0,788

## Sechste Gruppe.

### Schwefel.

(Pt)	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	NaHSO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub>	(Pt)		J. LILJE, 1911
latin	0,050	0,233	0,233	0,05	0,05	1 atm	platin	20°	— 0,232
"	"	0,023	0,023	"	"	"	"	"	— 0,280
"	0,100	"	"	"	"	"	"	"	— 0,288
"	0,050	0,221	"	"	"	"	"	"	— 0,345
"	"	0,219	"	"	"	"	"	10,2°	— 0,326
"	"	"	"	"	"	"	"	0,5°	— 0,306

### Uran.

(Pt)	UO <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	U(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	KCl	KCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg		TITLSTAD, 1910
blank oder	0,097	0,006	0,505	3,5	0,1	fest		Zimmer	+ 0,073
platinisiert	0,082	0,022	0,509	"	"	"		temp	+ 0,055
"	0,002	0,041	"	"	"	"		"	+ 0,041
"	0,042	0,062	"	"	"	"		"	+ 0,031
"	0,040	0,012	0,251	"	"	"		"	+ 0,018
"	0,027	0,024	"	"	"	"		"	+ 0,006
"	0,016	0,036	0,252	"	"	"		"	— 0,006
"	0,0093	0,0009	0,050	"	"	"		"	— 0,040
"	0,0072	0,0025	0,051	"	"	"		"	— 0,057
"	0,0054	0,0042	"	"	"	"		"	— 0,064
"	0,0034	0,0057	"	"	"	"		"	— 0,074
"	0,0020	0,0073	"	"	"	"		"	— 0,085

Elektrolyt  
vor Licht und  
Luft  
geschützt

## Siebente Gruppe.

### Chlor.

(Pth.)	Cl <sub>2</sub>	Luft, HCl	HCl	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
Bleich	0,0490 atm	0 1	0,1	fest	
mit 15 % Ir	0,0249 "	"	"	"	
"	0,0124 "	"	"	"	
"	0,00829 "	"	"	"	
"	0,00293 "	"	"	"	

### Jod.

(Pt)	J <sub>2</sub>	+ CuJ	HCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
glatt	fest	fest	1,0	fest

(Pt)	J <sub>2</sub>	+ CuJ	Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	KNO <sub>3</sub>	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Pb J <sub>2</sub>	J <sub>2</sub>	(Pt)
glatt	fest	fest	1,5	"	1,5	fest	fest	glatt
"	"	"	1,0	"	1,0	"	"	"
"	"	"	0,5	"	0,5	"	"	"
"	"	"	0,1	"	0,1	"	"	"
"	"	"	0,05	"	0,05	"	"	"
"	"	"	0,001	"	0,001	"	"	"
"	"	"	0,0001	"	0,0001	"	"	"

(Pt)	J <sub>2</sub>	PbJ <sub>2</sub>	KNO <sub>3</sub>	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
glatt	fest	fest	0,1	1,0	fest

(Pt)	I <sub>2</sub>	+ KI	KJ	AgI	Ag
test	0,5	0,5	fest	Pulver	
"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	
"	0,333	0,333	"	"	
"	"	"	"	"	
"	0,1	0,1	"	"	
"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	

(Pt)	JCN	+ HJ	KCl	KCl, Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Hg
glatt	0,03801	0,11008	ges	1,0	fest
"	0,02404	0,05321	"	"	"
"	0,01866	0,05321	"	"	"
"	0,01157	0,01143	"	"	"

### Mangan.

(Pt)	KMnO <sub>4</sub>	K <sub>2</sub> MnO <sub>4</sub>	KOH	KOH	KOH, HgO	Hg
	0,15	0,015	1,5	0,8	0,8	fest
	0,075	"	"	"	"	"
	0,015	"	"	"	"	"
	0,075	0,03	3,0	"	"	"
	0,015	"	"	"	"	"
	0,026	0,024	3,3	"	"	"
	0,014	0,025	3,4	"	"	"
	0,10	0,040	4,0	"	"	"
	0,097	0,019	4,1	"	"	"
	0,080	0,045	4,5	"	"	"
	0,026	0,026	5,55	"	"	"
	0,027	0,054	"	"	"	"
	0,014	0,027	5,8	"	"	"

25°	+ 1,0508
"	+ 1,0424
"	+ 1,0330
"	+ 1,0242
"	+ 1,0150

LEWIS u.  
RUPPEL,  
1911

20 bis 21°	+ 0,358
------------	---------

FEDOTSEV,  
1910  
Mittelwert

20 bis 21°	— 0,028
"	— 0,040
"	— 0,034
"	— 0,063
"	— 0,068
"	— 0,046
"	— 0,045

FEDOTSEV,  
1911

"	+ 0,400
---	---------

FISCHER,  
1912

13,1°	+ 0,6988
23,8°	+ 0,7020
35,3°	+ 0,7054
14,9°	+ 0,6977
24,6°	+ 0,7007
38,6°	+ 0,7050
13,1°	+ 0,6957
23,7°	+ 0,6990
35,4°	+ 0,7019

Mittelwerte aus  
zahlreichen Ele-  
menten bei ver-  
schiedenen Tem-  
peraturen  
Elektroden-  
gefäße vor Licht  
geschützt

25°	+ 0,3091
"	+ 0,3240
"	+ 0,3140
"	+ 0,3483

KOVÁČH, 1912

18 bis 20°	+ 0,550
"	+ 0,535
"	+ 0,495
"	+ 0,533
"	+ 0,494
"	+ 0,516
"	+ 0,502
"	+ 0,535
"	+ 0,551
"	+ 0,529
"	+ 0,531
"	+ 0,512
"	+ 0,516

SAGAUER u.  
TAROPKIN,  
1912

# Achte Gruppe.

## Eisen.

Eisen.							
(Pt)	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$	$\text{HNO}_3$	KCl	KCl	$\text{H}_2\text{SO}_4$	Hg
Draht	0,05	0,05	0,05	3,5	1,0	fest	25°
"	"	"	"	1,75	"	"	"
"	0,025	0,025	"	3,5	"	"	"
"	"	"	"	1,75	"	"	"
"	0,02	0,02	0,025	3,5	"	"	"
"	"	"	"	1,75	"	"	"
"	0,0125	0,0125	0,05	3,5	"	"	"
"	"	"	"	1,75	"	"	"
"	0,01	0,01	0,0125	3,5	"	"	"
"	"	"	"	1,75	"	"	"
"	0,005	0,005	0,0063	3,5	"	"	"
"	"	"	"	1,75	"	"	"
"	0,0025	0,0025	0,0081	3,5	"	"	"
"	"	"	"	1,75	"	"	"
"	0,0739	0,0293	0,05	3,5	"	"	"
"	"	"	"	1,75	"	"	"
"	0,0223	0,0178	"	3,5	"	"	"
"	"	"	"	1,75	"	"	"
"	0,0112	0,0089	"	3,5	"	"	"
"	"	"	"	1,75	"	"	"
"	0,0056	0,0045	"	3,5	"	"	"
"	"	"	"	1,75	"	"	"
"	0,0028	0,0022	"	3,5	"	"	"
"	"	"	"	1,75	"	"	"
"	0,0406	0,0850	"	3,5	"	"	"
"	"	"	"	1,75	"	"	"
"	0,0064	0,0257	"	3,5	"	"	"
"	"	"	"	1,75	"	"	"

NOVES u  
BRANN,  
1912

+	0,4494
+	0,4479
+	0,4510
+	0,4498
+	0,4483
+	0,4482
+	0,4531
+	0,4525
+	0,4519
+	0,4517
+	0,4507
+	0,4506
+	0,4448
+	0,4448
+	0,4729
+	0,4723
+	0,4619
+	0,4616
+	0,4644
+	0,4642
+	0,4649
+	0,4649
+	0,4634
+	0,4634
+	0,4352
+	0,4340
+	0,4131
+	0,4121

(Pt)	$\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_2 \cdot \text{K}_2$	$\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot \text{K}_3$	$\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$	KCl	KCl	$\text{H}_2\text{SO}_4$	Hg
blank oder platiniert	0 0425	0,0075	1 0	3,5	1,0	fest	17°
"	0,035	0,015	"	"	"	"	"
"	0,025	0,025	"	"	"	"	"
"	0,015	0,035	"	"	"	"	"
"	0,0075	0,0425	"	"	"	"	"
"	0,00341	0,001	0,1	"	"	"	"
"	0,00213	0,0025	"	"	"	"	"
"	0,00085	0,004	"	"	"	"	"

SCHAEFER,  
1910

—	0,274
—	0,266
—	0,239
—	0,219
—	0,195
—	0,220
—	0,195
—	0,160

Elektrolyt vor  
Sauerstoff und  
Licht geschützt

(Pt)	$\text{Fe}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$	$\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot \text{K}_3$		KCl	KCl	$\text{H}_2\text{SO}_4$	Hg
blank oder platiniert	ges	0,01	0,1	3,5	1,0	fest	17°
"	"	0 001	"	"	"	"	"
"	"	0	ges	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"

wie oben

—	0,038
+	0,074
+	0,104
+	0,100
+	0,093

(Pt)	$\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_2 \cdot \text{K}_2$	$\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot \text{K}_3$	$\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$	KCl	KCl	$\text{H}_2\text{SO}_4$	Hg
blank oder platiniert	ges	ges	ges	3,5	1,0	fest	17°
"	"	"	"	"	"	"	25°
"	"	"	"	"	"	"	30°

wie oben

—	0,330
—	0,323
—	0,323

NOYES u.  
BRANN,  
1912

SCHAFER,  
1910

Elektrolyt vor  
Sauerstoff und  
Licht geschützt

wie oben

wie oben

(Pt)   $\text{FeC}_2\text{O}_4$ , $\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_2\text{K}_2$ , $\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3\text{K}_3$   KCl   KCl, $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$   Hg									
blank	ges	ges	ges	3,5	1,0	fest	17°	—0,320	SCHAPPEL, 1910 Elektrolyt vor Sauerstoff und Licht geschützt
"	"	"	"	"	"	"	25°	—0,310	
"	"	"	"	"	"	"	30°	—0,308	
<b>Kobalt.</b>									
Co	CoCl <sub>2</sub>	KCl	KCl, $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$	Hg					SCHILDBACH, 1910 in Stickstoff- Atmosphäre, konstante Endwerte
Pulver, aus dem Oxyd durch Reduktion mit H <sub>2</sub> gewonnen	0,5 0,05	ges "	1,0 "	fest "			—0,576 —0,622		
Co	CoSO <sub>4</sub>	KCl	KCl, $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$	Hg					20° —0,599 " —0,622 " —0,622
(wie oben)	0,5 0,05	ges "	1,0 "	fest "					
wie oben, aber in 20-proz KOH kathodisch polarisiert	0,5	"	"	"				—0,622	in H <sub>2</sub> -Atmosph Endwert